Niveau(x) d'enseignement: 4 Numéro EDUQ : 8370201
Centre d'intérêt: 075

Université du Québec à Hull. Programme de perfectionnement des maîtres en enseignement professionnel.

Didactique de la biologie / Université du Québec à Hull, [Programme de perfectionnement des maîtres en enseignement professionnel]. -- Hull : L'Université, 1982.
210 f. : ill. ; 28 cm.

Titre de la couv.: Recherche didactique de la biologie appliquée aux soins esthétiques. En tête du titre: Recherche subventionnée par le M.E.Q. Bibliogr.: f. 205-206. Glossaire: f. 154-204.

Cote Dewey: 574.07'12/U58d Cote LC: QH/315

Descripteur(s): *Biologie *Enseignement individualisé *Techniques biologiques *Perfectionnement des enseignants *Matériel didactique *Secondaire (Niveau)

Identificateur(s) de sujet: *Soins esthétiques

Le programme de soins esthétiques, tel que défini par la MEQ, prévoit une vingtaine d'heures consacrées à l'étude de la biologie du corps humain. Le cours présenté dans ce document devrait répondre à cette exigence. Il se limite, d'une part, à exposer le rôle fondamental des différents systèmes du corps humain; d'autre part, il précise plus en détail le système tégumentaire, lequel fait l'objet de la pratique des professionnels en soins esthétiques. Le texte du cours est bref, abondamment illustré et est accompagné d'un glossaire.

En vivant l'expérience de ce cours, les étudiants-maîtres se sont vite rendu compte que cette didactique est des plus appropriée, car elle rend l'élève autonome, lui donnant la possibilité d'un apprentissage à son propre rythme dans les limites d'un horaire scolaire; c'est un apprentissage individualisé, caractérisé par l'absence d'un stress indu et où l'élève apprend pour lui-même et non pour la compétition. À la suite de cette expérience, les recommandations suivantes sont formulées au MEQ: 1. diffuser ce document à travers le Québec; 2. insister auprès des professeurs pour qu'ils utilisent cette didactique dans leur enseignement; 3. introduire ce contenu dans le programme des soins esthétiques; 4. enfin, s'en servir pour les examens d'hygiène du Ministère.

Type de document: d
Notice(s) connexe(s): 8370081
Financement: Bénéficiaire - UQAH
Organisme(s) source(s) - MEQ-DGERU
Programme(s) de subvention - PPMEP
Auteur de l'analyse: jr

E D U Q 8370201

RECHERCHE
DIDACTIQUE
DE LA BIOLOGIE
APPLIQUEE AUX
SOINS ESTHETIQUES

PPMEP

PROGRAMME DE PERFECTIONNEMENT DES MAÎTRES EN ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL

Université du Québec à Hull

E D U Q 8370201

RECHERCHE

subventionnée par le M.E.Q.

DIDACTIQUE DE LA BIOLOGIE

Université du Québec à Hull

24 février 1982

TABLE DES MATIERES

Page

L'EQUIPE DE RECHERCHE

1. AVANT-PROPOS..... 3

2. INTRODUCTION..... 6

3. FEUILLE DE CONTROLE..... 12

4. CHAPITRE UN

NOTRE CORPS..... 19

LA CELLULE..... 32

5. CHAPITRE DEUX

LE SYSTEME CIRCULATOIRE..... 40

6. CHAPITRE TROIS

LE SYSTEME RESPIRATOIRE..... 54

7. CHAPITRE QUATRE

LE SYSTEME DIGESTIF..... 64

8. CHAPITRE CINQ

LE SYSTEME MUSCULAIRE..... 71

9. CHAPITRE SIX

LE SYSTEME NERVEUX..... 82

10. CHAPITRE SEPT

ELIMINATION DES DECHETS..... 92

11. CHAPITRE HUIT

LE SYSTEME REPRODUCTEUR..... 96

12. CHAPITRE NEUF

LE SYSTEME ENDOCRINIEN..... 101

TABLE DES MATIERES

PAGE

13. CHAPITRE DIX

LE SYSTEME TEGUMENTAIRE..... 108

14. GLOSSAIRE..... 154

15. BIBLIOGRAPHIE..... 205

16. OUVRAGES CONSULTES..... 206

EQUIPE DE RECHERCHE

Chercheurs:	**Georges H. Labonté**	Chercheur principal
	Johanne Taschereau Claire Cadieux	Enseignantes du réseau de de la commission scolaire régionale de l'Outaouais
Graphiste:	**Alan Bunce**	
Secrétaire:	**Nicole O'Connor**	
Coordonnateur du projet:	**Roger Claux**	Responsable du PPMEP

Cette recherche a été réalisée dans le cadre d'une subvention du M.E.Q. (Direction générale de l'enseignement et de la recherche universitaires) octroyée à l'Université du Québec à Hull (Recherche dans les programmes spéciaux de perfectionnement).

AVANT-PROPOS

Cette recherche est avant tout issue de la pratique de l'enseignement et plus spécifiquement d'un besoin ressenti par des enseignantes du secteur des soins esthétiques ayant à manipuler de façon quasi quotidienne des concepts de biologie. Leur formation dans cette discipline confrontée à leur vécu a fait apparaître un écart d'où est né la problématique de cette recherche. Cerner un perfectionnement à titre individuel constitue déjà une tâche difficile, or l'enjeu de la démarche s'est avéré encore plus ambitieux dans la mesure où on a voulu répondre aux besoins d'une clientèle-cible plus vaste, à savoir les enseignants de ce secteur.

Le travail s'est élaboré en deux phases: la première a consisté en la sélection et l'organisation d'un contenu approprié, la deuxième a visé un perfectionnement direct ou un recyclage (un cours universitaire organisé et dispensé par la même équipe) des enseignants de la région numéro 7.

Ce serait présenter trop sommairement la démarche que de s'en tenir là. La biologie que l'on doit enseigner à un futur biologiste ne recouvre peut-être pas toujours au niveau du nombre, du détail et de l'application les mêmes notions, concepts ou relations que la biologie que doit maîtriser un(e) enseignant(e) en soins esthétiques. S'il demeure évident que, dans les deux cas, l'on doive aborder l'étude des différents systèmes, il est par contre nécessaire de comprendre que dans le deuxième cas il y aura une différence de portée et de dosage car la finalité n'est pas la même.

Outre une dimension biologique, il convenait donc de se préoccuper d'une dimension professionnelle nécessaire à l'intégration de connaissances théoriques dans la pratique et la gestuelle d'un métier. Cette mise en relation sous-tendait un apprentissage effectif et significatif. Sans elle, il n'y aurait guère de lien entre les connaissances d'une part et, les habiletés et comportements professionnels, d'autre part. A ce titre, il est probable que l'interaction continue entre un professeur de biologie et deux enseignantes en soins esthétiques ait créé une condition propice en misant sur une complémentarité.

De plus, si l'on poursuit une démarche didactique, il faut en même temps réfléchir sur l'étude et l'apprentissage en eux-mêmes. Pour ceux qui veulent proposer une démarche de perfectionnement à d'autres, il devient impérieux de vivre l'expérience de l'acquisition de ces connaissances et de ces aptitudes que l'on veut voir se développer en eux. D'où l'importance d'être sensibilisé aux difficultés de la démarche pour la faciliter afin que l'étudiant se l'approprie.

Avant d'offrir le cours aux enseignants de la région (et éventuellement à d'autres), les deux représentantes du secteur des soins esthétiques impliquées ont vécu le cycle complet de la démarche. A leur tour, les professeurs qui participent au perfectionnement devront être en mesure d'élaborer un cahier d'exercices pour leur classe ainsi que leur propre "manuel" d'enseignement. Ainsi, la démarche se poursuit en spirale de façon progressive.

En terminant, qu'il me soit permis de remercier ici les trois principaux artisans de cette démarche, Monsieur Georges H. Labonté et Mesdames Johanne Taschereau et Claire Cadieux, ainsi que toutes celles qui ont participé au cours que nous avons offert à l'hiver 1982 sans lesquelles la mise en oeuvre de ce projet n'aurait pu être complète.

Le responsable du PPMEP
Roger Claux

INTRODUCTION

Le programme des soins esthétiques, tel que présenté par le Ministère de l'Education, prévoit une vingtaine d'heures consacrées à l'étude de la biologie du corps humain. Ce cours devrait répondre à cette exigence, en effet, il se limite, d'une part, à exposer le rôle fondamental des différents systèmes du corps humain et, d'autre part, à préciser plus en détail le système tégumentaire, qui fait l'objet de la pratique des professionnels des soins esthétiques. Pour que ces quelques heures d'étude ne soient pas l'occasion d'une mémorisation, passagère pour l'étudiant, d'un nombre imposant de mots techniques de la biologie, le texte de ce cours est bref, il permettra ainsi à tous, étudiants et professeurs, de consacrer toutes ces heures à la compréhension de cette matière.

C'est en vue de réaliser cet objectif, qu'un glossaire accompagne ce cours. Parvenu à un mot qu'il ne comprend pas parfaitement, l'étudiant devrait consulter ce glossaire en premier lieu, car on y donne, pour chaque mot, la définition du sens utilisé dans ce cours, ce qui évite d'avoir à choisir entre plusieurs définitions que les dictionnaires se doivent de donner.

Cette suggestion n'a pas pour but d'éloigner l'étudiant du dictionnaire, bien au contraire, car, en l'appliquant, il constatera qu'il peut comprendre un texte par ses propres efforts, ce qui lui fera prendre confiance en lui-même, de sorte qu'il sera amené à consulter le dictionnaire, lorsqu'un mot ne se trouve pas dans le glossaire.

La définition de chaque mot du glossaire est suivie d'une phrase. Dans tous les cas cette phrase a pour but d'appliquer le mot à une situation concrète et d'inciter l'étudiant à en faire autant dans des phrases de son cru; dans bien des cas elle apporte aussi des précisions au texte d'étude. D'où l'importance de consulter régulièrement le glossaire.

La conception de ce cours implique le travail individuel de l'étudiant. On constate, en effet, que la séquence des activités à accomplir se trouve dans la feuille de contrôle. Le rôle du professeur est donc de s'assurer que chaque étudiant s'emploie activement à son travail, au lieu d'être plus ou moins passif à écouter.

Le professeur remplit son rôle en circulant parmi les étudiants et, au besoin, en leur aidant à trouver les mots dont ils ne comprennent pas le sens; il est aussi très occupé, à vérifier par des examens oraux, l'évolution de l'apprentissage de chacun des étudiants et à signer leur feuille de contrôle individuelle à mesure de leur progression.

L'UTILISATION DES COULEURS SUR LES FIGURES.

L'étudiant aura avantage à colorier la plupart des figures accompagnant ce texte, ce travail lui permettra d'apprendre le nom des différents organes ou parties d'organe. Pour bien faire ce travail, l'identification des différents organes sur le dessin vient en premier lieu, ensuite il faut trouver le nom de cet organe dans la liste accompagnant cette figure, enfin on colorie l'organe et son nom de la même couleur. On obtiendra ainsi un instrument d'étude utile tant pour l'apprentissage de ces noms, que pour une révision rapide en vue d'un examen.

L'identification des organes des différentes figures exige la plupart du temps l'étude du texte décrivant ces organes; dans plusieurs cas la lettre accompagnant le nom se retrouve aussi sur l'organe ou ses parties; dans quelques cas, c'est l'étudiant qui doit écrire le nom der organes qu'il a coloriés, ici encore il utilise la même couleur pour le nom et pour le dessin. Dans certaines figures on précise les couleurs à utiliser, rouge pour les artères, bleu pour les veines par exemple, dans les autres cas l'étudiant utilise les couleurs de son choix.

LES REPRESENTATIONS EN PÂTE A MODELER.

La feuille de contrôle indique les représentations à faire en pâte à modeler. "On donne à l'édudiant un mot, une action ou une situation à démontrer. Il les représente en pâte à modeler, en étiquetant chaque élément. La pâte à modeler MONTRE ce que c'est: il ne s'agit pas d'une étiquette qui surmonte une masse de pâte à modeler. Utilisez de petites bandes de papier en guise d'étiquettes. La démonstration entière possède également une étiquette globale indiquant ce qu'elle représente.

Lors de la vérification, l'étudiant retire cette étiquette générale et se tait. Le superviseur, le partenaire ou le chargé de la section de rattrapage faisant fonction d'examinateur, ne doit jamais poser aucune question.

L'examinateur regarde simplement la pâte à modeler et détermine ce qu'elle représente. Puis il le fait savoir à l'étudiant qui lui montre alors l'étiquette. Si l'examinateur n'a pas trouvé ce qu'elle exprime, l'étudiant se fait recaler.

On ne doit pas ramener les démonstrations en pâte à modeler à des significations pures en apposant des étiquettes verbeuses sur les différents éléments de la démonstrations. C'est la pâte à modeler, et non l'étiquette, qui montre ce que c'est.

La pâte à modeler représente ce dont il s'agit L'étudiant doit apprendre à faire la distinction entre masse et signification.

EXEMPLE

L'étudiant doit représenter un crayon. Il modèle un mince rouleau de pâte, qu'il entoure

d'une autre couche; le mince rouleau dépasse légèrement à l'une des extrémités; l'autre extrémité est garnie d'un petit cylindre de pâte. Le rouleau est étiqueté "mine", le cylindre, "gomme". Puis l'étudiant rédige une étiquette pour l'objet entier marquée "crayon". Au moment de la vérification, il retire cette dernière étiquette avant que l'examinateur n'ait eu le temps de la lire. Si ce dernier, en regardant la pâte déclare "il s'agit d'un crayon", l'étudiant a réussi."

Cet extrait est tiré du livre "Apprendre à apprendre" (pages 77, 78), dont ce cours s'inspire largement et dont l'étude et l application sont fortement recommandées à chaque professeur.

Fiche du livre: Apprendre à apprendre, Manuel de base sur l'étude, Edition Philosophie appliquée 27 bis, rue de Noailles, 78000 Versailles (France).

FEUILLE DE CONTROLE

CHAPITRE UN

- Etudie le premier alinéa du chapitre un. _____ _____

- Trouve dans le glossaire le mot machine et utilise-le dans deux phrases. _____ _____

- Etudie le paragraphe LE SQUELETTE _____ _____

- Colorie la figure 1.1. Utilise quatre couleurs différentes, une pour chacune des subdivisions suivantes: - les os du tronc - les os des membres supérieurs - les os des membres inférieurs - les os de la tête. _____ _____

- Etudie le paragraphe OS LONGS, OS COURTS, OS PLATS. _____ _____

- Trouve sur la figure 1.1 des exemples, autres que ceux de ce paragraphe, d'os longs, d'os courts et d'os plats. _____ _____

- Etudie le paragraphe LES OS DES MEMBRES. _____ _____

- Montre au professeur ton travail sur le tableau de la comparaison des membres. _____ _____

- Demande au professeur de te faire passer un examen où tu montreras sur ton corps les différents os des membres, incluant les os de la main. _____ _____

- Fais une représentation en pâte à modeler montrant comment les ceintures attachent les membres au tronc. _____ _____

- Etudie le paragraphe LES OS DU TRONC. _____ _____

- Représente en pâte à modeler une paire de côtes et leur articulation avec les vertèbres. _____ _____

- Compare la figure de la cage thoracique (fig. 1.8) et la figure du squelette (fig. 1.1) et explique au professeur pourquoi il est difficile de toucher la première paire de côtes. _____ _____

- Etudie le paragraphe LES OS DE LA TÊTE. _____ _____

- Colorie la figure 1.9 selon les indications générales et demande ensuite au professeur de te faire passer un examen où tu montreras sur ton corps les différents os de la tête et l'articulation du maxillaire inférieur. _____ _____

- Etudie toute la section intitulée LA CELLULE. _____ _____

- Colorie la figure 1.10 selon les indications générales. _____ _____

CHAPITRE DEUX

- Etudie les paragraphes LE SYSTEME CIRCULATOIRE et LES CAPILLAIRES. _____ _____

- Sur la figure 2.1 colorie le capillaire en rouge et les autres cellules d'une autre couleur. _____ _____

- Etudie les paragraphes LES VAISSEAUX SANGUINS et UN DOUBLE SYSTEME DE VAISSEAUX. _____ _____

- Ecris une définition et une phrase pour chacun des mots suivants: artère - veine - capillaire artériel - capillaire veineux. _____ _____

- Etudie le paragraphe DANS QUELLE DIRECTION LE SANG CIRCULE-T-IL?. _____ _____

- Fais une coupe longitudinale de ton montage et dessine l'intérieur d'une des moitiés ainsi obtenues et ce qui reste des triangles de papier. Indique par une flèche, sur ton dessin, dans quelle direction un liquide circulerait dans ce tube. _____ _____

- Ecris ensuite une réponse à cette question: si un liquide circulait dans le tube, pourrait-il circuler indifféremment dans les deux sens? ou dans un seul sens? _____ _____

- Etudie le paragraphe LE COEUR? _____ _____

- Etudie le paragraphe LES OREILLETTES ET LES VENTRICULES DU COEUR. _____ _____

- Colorie la figure 2.6 selon ses propres indications et écris aussi le nom des parties identifiées par des lettres. _____ _____

- Etudie le paragraphe LA CIRCULATION DU SANG. _____ _____

CHAPITRE TROIS

- Etudie le paragraphe LE SYSTEME RESPIRATOIRE. _____ _____

- Montre au professeur, sur ta représentation en pâte à modeler, comment le sang part du ventricule gauche, cède son oxygène aux cellules au niveau des capillaires, débarrasse les cellules de leur gaz carbonique, revient à l'oreillette droite par la veine cave, passe au ventricule droit d'où il est pompé dans les poumons où, dans leurs capillaires, il se débarrasse du gaz carbonique et se charge d'oxygène, avant de revenir à l'oreillette gauche, puis au ventricule gauche, pour recommencer de nouveau ce cycle. _____ _____

- Colorie la figure 3.1. Utilise le rouge pour le sang chargé d'oxygène, le bleu pour le sang chargé de gaz carbonique et deux autres couleurs, l'une pour la trachée, l'autre pour les poumons. _____ _____

- Etudie le paragraphe LES BRUITS DU COEUR ET LE POULS. _____ _____

- Utilise un rouleau cartonné (rouleau de papier serviette, par exemple), afin d'écouter les bruits du coeur d'un partenaire; applique une extrémité du rouleau à ton oreille et l'autre extrémité sur le coeur de ton partenaire. _____ _____

- Place la pulpe des doigts de ta main gauche sur la face interne de ton poignet gauche, dans le prolongement de la base du pouce, et perçois le pouls de l'artère de cette région. _____ _____

- Etudie le paragraphe LE SANG VIENT-IL EN CONTACT DIRECT AVEC L'AIR? _____ _____

- A l'aide de la figure 3.3 trouve, sur ton corps, le larynx et, de là, touche la trachée à travers la peau. _____ _____

- Les figures 3.4, 3.5 et 3.6 représentent le système circulatoire de tout le corps. La figure 3.4 montre les artères, la figure 3.5, les veines; quant à la figure 3.6, elle comprend et les artères et les veines. Dans de telles figures on symbolise généralement le sang riche en oxygène par la couleur rouge, tandis que le sang chargé de gaz carbonique est en bleu. Décide des couleurs à appliquer sur les vaisseaux de chaque figure et colorie-les. _____ _____

CHAPITRE QUATRE

- Etudie le paragraphe LE SYSTEME DIGESTIF. _____ _____

- Colorie les figures 4.3 et 4.4. Utilise le rouge pour le sang oxygéné, le bleu pour le sang porteur de déchets. Utilise des couleurs différentes pour les autres parties du corps. _____ _____

CHAPITRE CINQ

- Etudie les paragraphes LE SYSTEME MUSCULAIRE et L'ACTION DES MUSCLES. _____ _____

- Montre au professeur que tu sais où se trouve le tendon qui relie le biceps au radius. _____ _____

- Etudie le paragraphe SORTES DE MUSCLES. _____ _____

- Trouve, dans la cuisse, le muscle dont la contraction a pour effet de lever la jambe. Montre la localisation de ce muscle au professeur. _____ _____

- Réponds à la question suivante: le muscle de la cuisse que tu viens de localiser est-il un muscle strié ou un muscle lisse? _____ _____

CHAPITRE SIX

- Etudie le paragraphe LE SYSTEME NERVEUX. _____ _____

- Ecris deux exemples de coordination d'activités corporelles relevant du système nerveux. _____ _____

- Etudie le paragraphe RÔLE FONDAMENTAL DU SYSTEME NERVEUX. _____ _____

- Etudie le paragraphe PRINCIPALES PARTIES DU SYSTEME NERVEUX. _____ _____

- Etudie le paragraphe COLLECTE DES INFORMATIONS EN VUE DE L'ACTION. _____ _____

- Ecris trois exemples de situation où, dans le métier que tu étudies, d'autres sens que la vue te renseignent sur l'environnement. Quelles décisions prendras-tu grâce à ces informations? _____ _____

- Etudie le paragraphe COORDINATION NERVEUSE DES DIVERS SYSTEMES. _____ _____

CHAPITRE SEPT

- Etudie le paragraphe ELIMINATION DES DECHETS. _____ _____

- Colorie les figure 7.1 et 7.2 selon les indications générales. _____ _____

CHAPITRE HUIT

- Etudie le paragraphe LE SYSTEME REPRODUCTEUR. _____ _____

- Colorie la figure 8.2 selon les indications générales. _____ _____

CHAPITRE NEUF

- Etudie le paragraphe LE SYSTEME ENDOCRINIEN. ____ _____

- Fais une représentation en pâte à modeler montrant deux glandes, l'une exocrine et l'autre endocrine. ____ _____

- Etudie le paragraphe UN EXEMPLE: LA THYROÏDE. ____ _____

CHAPITRE DIX

- Etudie LE SYSTEME TEGUMENTAIRE. ____ _____

- Colorie la figure 10.1 en utilisant des couleurs différentes pour bien différencier chaque système. ____ _____

- Etudie le paragraphe ASPECT DE LA PEAU VUE AU MICROSCOPE. ____ _____

- Colorie la figure 10.2 selon les indications générales. ____ _____

- Etudie le paragraphe L'EPIDERME. ____ _____

- Colorie la figure 10.3 en distinguant par des couleurs les différentes couches de l'épiderme. ____ _____

- Etudie le paragraphe: LA MITOSE ____ _____

- Etudie le paragraphe LA KERATINISATION. ____ _____

- Fais une représentation en pâte à modeler de la différenciation des cellules épidermiques. Ta représentation comportera au moins 4 cellules, soit une de chaque couche de l'épiderme. Représente la membrane de chaque cellule par un mince rouleau de pâte à modeler de 20 cm de longueur; soude les deux extrémités de ce mince rouleau, afin d'obtenir un cercle ou un ovale, selon les cellules représentées. Montre, dans les quatre couches de l'épiderme, les changements de formes des cellules, l'évolution de la quantité de kératine, la formation des graisses cellulaires et aussi les changements subis par le noyau.

Le texte et le glossaire fournissent l'information nécessaire à ce travail. _____ _____ _____

- Etudie le paragraphe L'ONGLE. _____ _____

- Colorie la figure 10.9. Utilise des couleurs différentes pour différencier les structures suivantes: la couche cornée de l'épiderme, l'ongle, sa racine, le lit de l'ongle. _____ _____

- Quand tu exerces une pression sur un de tes ongles, tu constates qu'il devient blanchâtre. Rédige un paragraphe pour expliquer ce phénomène et présente-le au professeur. _____ _____

- Etudie le paragraphe LES POILS. _____ _____

- Colorie les figures 10.11, 10.12 et 10.13. Au moyen de couleurs différentes, prends soin de colorier les parties qui apparaissent sur les trois figures avec les mêmes couleurs. _____ _____

- Etudie le paragraphe LA CROISSANCE DES POILS. _____ _____

- Etudie le paragraphe LES MELANOCYTES. _____ _____

- Etudie les paragraphes LE DERME et QU'EST-CE QU'UN TISSU CONJONCTIF? _____ _____

- Colorie la figure 10.15 selon les indications générales. _____ _____

- Etudie les paragraphes LES GLANDES DE LA PEAU et LES GLANDES SEBACEES. _____ _____

- Etudie le paragraphe LES GLANDES SUDORIPARES. _____ _____

- Fais une représentation en pâte à modeler contenant toutes les parties de la peau étudiées dans ce chapitre. _____ _____

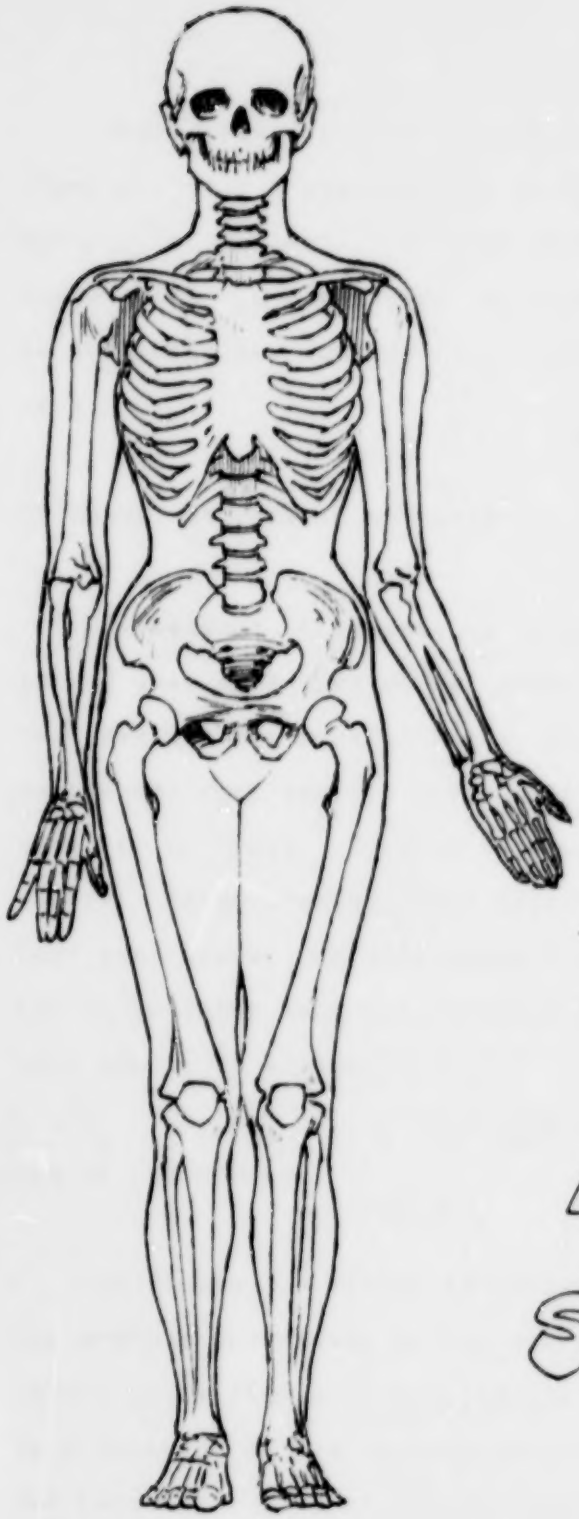
CHAPITRE UN

NOTRE CORPS

Notre corps est une machine très utile: grâce à lui nous communiquons avec les autres, nous déplaçons des objets, nous possédons des biens, c'est pourquoi il est important de le bien connaître. Dans ce cours tu étudieras le rôle fondamental des grandes parties du corps afin d'être plus en mesure de le maintenir en santé.

LE SQUELETTE

La partie la plus visible de notre corps est la peau, elle renferme et dissimule tout ce que le corps contient, elle est comparable à un sac. Lorsqu'un sac contient des marchandises solides, il reste debout assez facilement, mais il n'en est pas de même d'un sac contenant du liquide. As-tu déjà essayé de placer un sac de lait debout? C'est presqu'impossible! Pourtant les scientifiques affirment que la quantité d'eau contenue dans notre corps est comparable à la quantité d'eau contenue dans le lait. Alors, pourquoi notre corps tient-il debout facilement?



TÊTE

TRONC

MEMBRES SUPÉRIEURS

MEMBRES INFÉRIEURS

VUE ANTÉRIEURE DU SQUELETTE

FIGURE 1.1

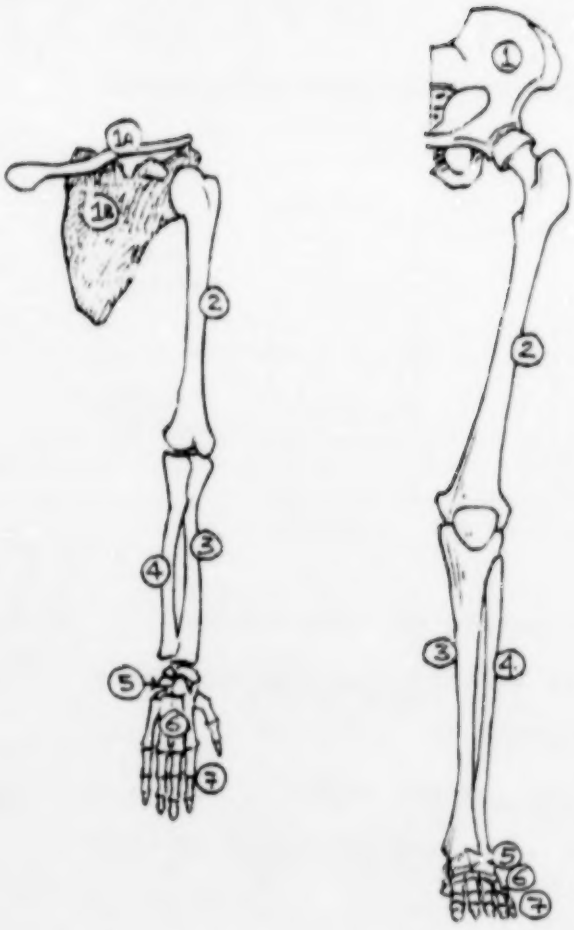
Notre corps se tient debout parce qu'il contient des os. L'ensemble des os forme ce qu'on appelle le squelette. On peut faire trois grandes subdivisions du squelette; le squelette du tronc, le squelette des membres et le squelette de la tête.

OS LONGS, OS COURTS, OS PLATS.

En faisant ce travail tu as dû constater que les os sont de formes et de dimensions variées. Ceux des membres sont allongés, étroits dans la partie médiane, renflés aux extrémités: on les appelle os longs. Ceux du poignet sont des os courts: leur longueur, leur largeur, leur épaisseur sont toutes de dimensions à peu près égales. Les os du crâne sont des exemples d'os plats: ils sont minces et lisses.

LES OS DES MEMBRES.

La figure 1.2 montre la ressemblance entre les membres inférieurs et les membres supérieurs. Etudie cette figure et complète le tableau suivant en y écrivant le nom des os constituant chacune des parties de l'un et l'autre membre.



MEMBRE SUPÉRIEUR

1A CLAVICULE
1B OMOPLATE
2 HUMÉRUS
4 CUBITUS
3 RADIUS
5 CARPE
6 MÉTACARPE
7 PHALANGES

MEMBRE INFÉRIEUR

1 BASSIN
2 FÉMUR
3 TIBIA
4 PÉRONÉ
5 TARSE
6 MÉTATARSE
7 PHALANGES

COMPARAISON ENTRE LE MEMBRE SUPÉRIEUR ET LE MEMBRE INFÉRIEUR

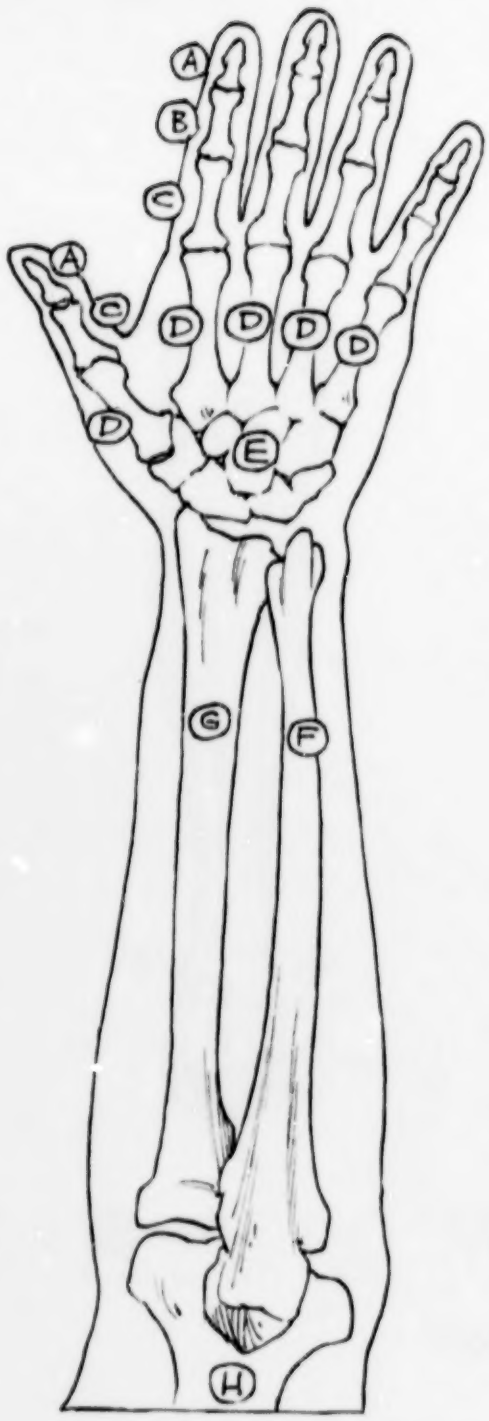
FIGURE 1.2

TABLEAU DE LA COMPARAISON DES MEMBRES.

	ceinture	bras	avant-bras	main
Membre supérieur				
Membre inférieur				
	ceinture	cuisse	jambe	pied

La main est un organe si important que nous y porterons maintenant notre attention. La figure 1.3 montre le squelette de l'avant-bras et de la main. A l'aide de cette figure, trouve et touche, à travers la peau, chacun de ces os sur ton avant-bras et ta main.

Les membres inférieurs se terminent par les pieds; la figure 1.4 te permet d'étudier ces os sur ton corps: trouve sur un de tes pieds 1) les trois phalanges d'un doigt de pied, 2) la longueur des métatarsiens, 3) les malléoles. A chaque fois que tu auras à choisir une chaussure, considère mentalement la structure de ton pied et vérifie si cette chaussure sera bonne ou nuisible.

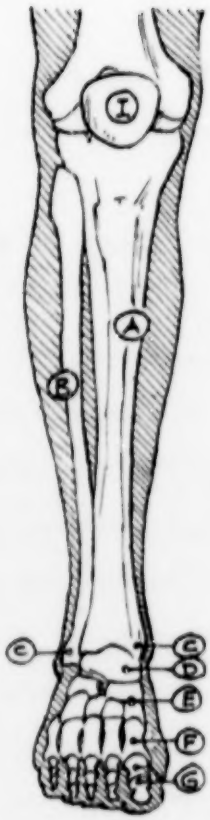


Ⓐ PHALANGETTE
Ⓑ PHALANGINE
Ⓒ PHALANGE
Ⓓ MÉTACARPIENS
Ⓔ CARPE
Ⓕ CUBITUS
Ⓖ RADIUS
Ⓗ HUMÉRUS

FACE DORSALE DE LA MAIN DROITE

LA MAIN ET L'AVANT-BRAS

FIGURE 1.3



Ⓐ TIBIA Ⓑ PÉRONÉ
Ⓒ MALLÉOLES
Ⓓ ASTRAGALE Ⓔ TARSE
Ⓕ METATARSE
Ⓖ PHALANGE
Ⓗ CALCANÉUM
Ⓘ ROTULE

VUE LATÉRALE INTERNE DU PIED DROIT

LES OS DE LA JAMBE ET DU PIED

FIGURE 1.4

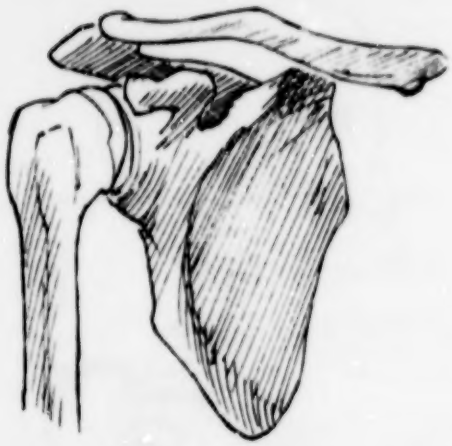
La figure 1.4 donne une vue d'ensemble de la disposition des os de la jambe. Remarque la rotule et la protection qu'elle offre à l'articulation du genou. Localise chacun de ces os sur ton corps.

La figure 1.5 montre de quelle manière les membres sont attachés au tronc

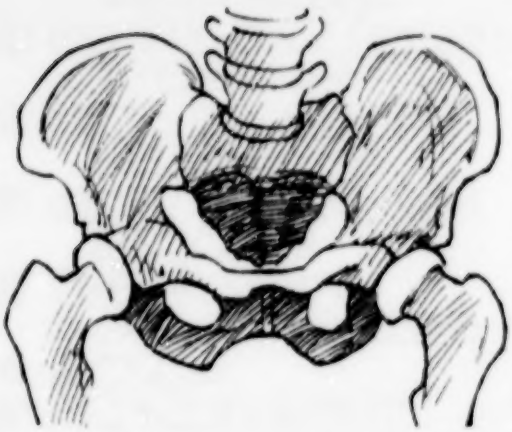
LES OS DU TRONC.

Cette partie du squelette comprend la colonne vertébrale où s'attachent la tête et la cage thoracique. La figure 1.6 montre l'ensemble de la colonne vertébrale ainsi que le mode d'articulation entre deux vertèbres. La colonne vertébrale n'est pas une vraie colonne, mais un ressort dont les courbures rappellent un S. Ce ressort est soumis à de rudes traitements: tout en étant assez solide pour soutenir l'ensemble de tous les organes du corps, il possède une telle légèreté qu'il lui est possible de se plier, avec souplesse, de n'importe quel côté, et encore dans n'importe position. Si, jour après jour, il est régulièrement soumis à la même posture incommode, il risque de subir des déviations. Transporter un objet sur la tête, sur

CLAVICULE
OMOPLATE

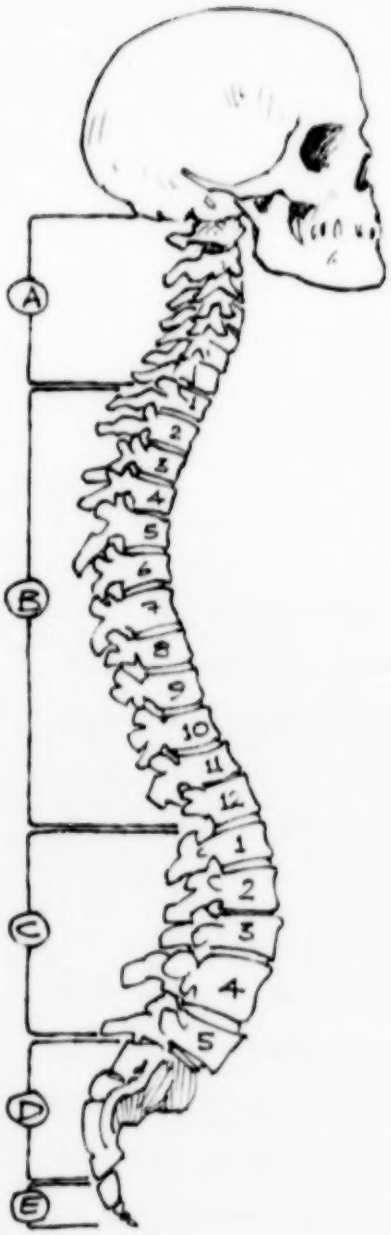


BASSIN

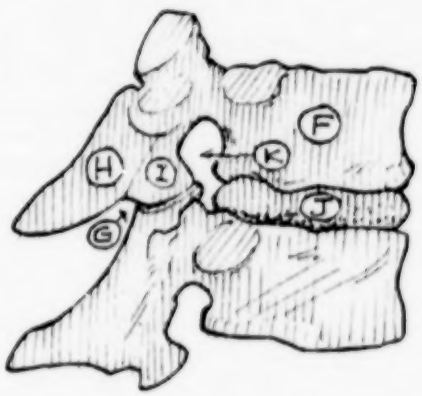


LES CEINTURES SCAPULAIRE ET PELVIENNE

FIGURE 1.5



Ⓐ SEPT VERTÈBRES CERVICALES
Ⓑ DOUZE VERTÈBRES DORSALES
Ⓒ CINQ VERTÈBRES LOMBAIRES
Ⓓ CINQ VERTÈBRES SACRÉES
Ⓔ VERTÈBRES COCCYGIENNES
Ⓕ CORPS
Ⓖ ARTICULATION
Ⓗ APOPHYSE ÉPINEUSE
Ⓘ APOPHYSE ARTICULAIRE
Ⓙ DISQUE CARTILAGINEUX
Ⓚ TROU DE CONJUGAISON



LA COLONNE VERTÉBRALE

FIGURE 1.6

une certaine distance ou autour d'une pièce, constitue un bon exercice pouvant aider à prévenir ces déviations.

La figure 1.7 montre la cage thoracique. Cette cage entoure les organes thoraciques, notamment les poumons, que nous étudierons plus loin.

L'articulation entre les vertèbres et les côtes permet à ces dernières de se mouvoir, rendant ainsi possible la respiration pulmonaire.

LES OS DE LA TÊTE.

La figure 1.8 montre les os de la tête. La partie supérieure, qui contient le cerveau, est le crâne proprement dit; la partie inférieure, comprenant le nez, la bouche et les yeux, est la face. Tous les os de la tête sont soudés entre eux, sauf le maxillaire inférieur. Dans la figure 1.9 les différents os sont montrés séparément les uns des autres, comme si on les avait dessoudés.

Ⓐ STERNUM

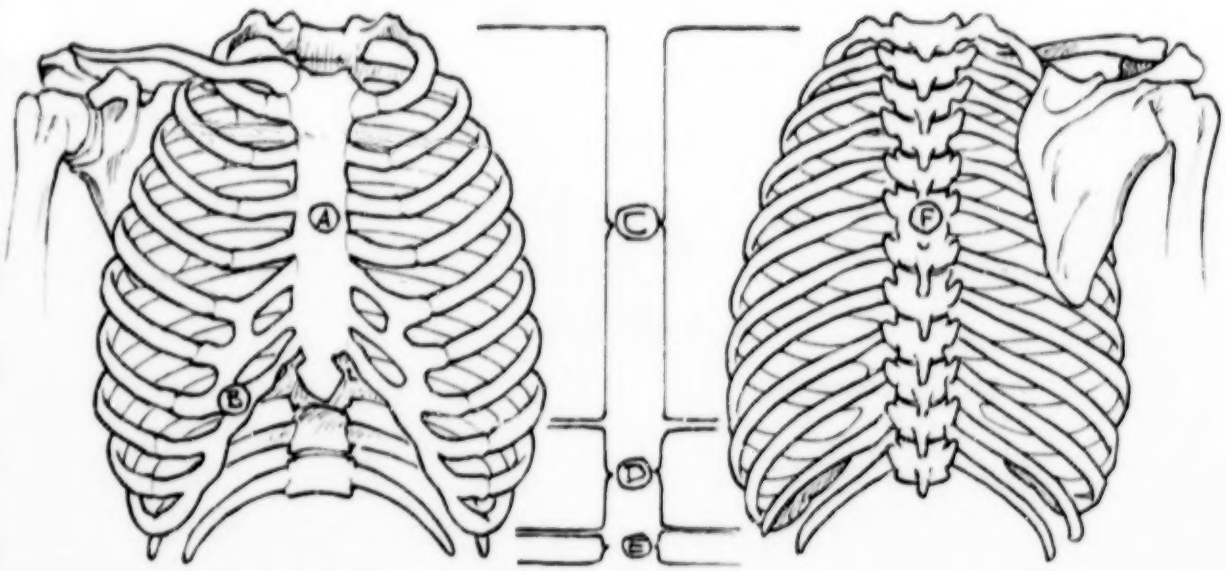
Ⓑ CARTILAGES COSTAUX

Ⓒ 7 PAIRES DE VRAIES CÔTES

Ⓓ 3 PAIRES DE FAUSSES CÔTES

Ⓔ 2 PAIRES DE CÔTES FLOTTANTES

Ⓕ COLONNE VERTÉBRALE

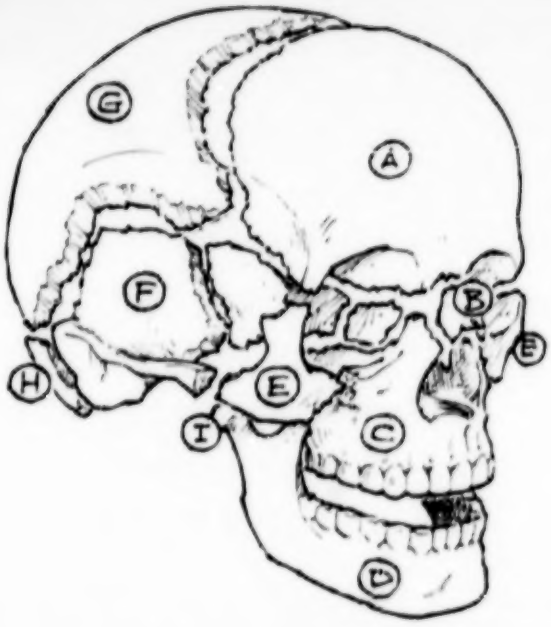


VUE ANTÉRIEURE

VUE POSTÉRIEURE

LA CAGE THORACIQUE

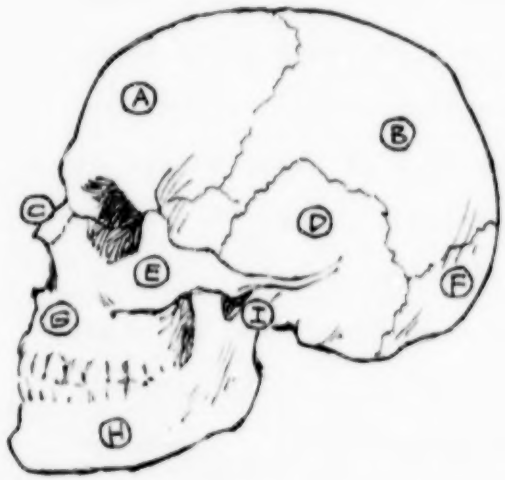
FIGURE 1.7



Ⓐ FRONTAL
Ⓑ NASAL
Ⓒ MAXILLAIRE SUPÉRIEUR
Ⓓ MAXILLAIRE INFÉRIEUR
Ⓔ MALAIRES
Ⓕ TEMPORAL
Ⓖ PARIÉTAL
Ⓗ OCCIPITAL
Ⓘ CONDYLE D'ARTICULATION

OS DU CRÂNE SÉPARÉS

FIGURE 1.9



Ⓐ FRONTAL
Ⓑ PARIÉTAL
Ⓒ NASAL
Ⓓ TEMPORAL
Ⓔ MALLAIRE
Ⓕ OCCIPITAL
Ⓖ MAXILLAIRE SUPÉRIEUR
Ⓗ MAXILLAIRE INFÉRIEUR
Ⓘ CONDYLE D'ARTICULATION

LA TÊTE

FIGURE 1.8

LA CELLULE.

Nous savons maintenant que notre corps se tient debout grâce à son squelette. Nous savons aussi, pour l'avoir vécu ou l'avoir observé, qu'un os brisé se répare. Si un os a le pouvoir de se réparer, c'est qu'il est vivant et non comme une pierre inerte.

Les premiers microscopes ont été inventés il y a un peu plus de 300 ans. Une des observations faites avec ces microscopes fut celle du liège, une couche de l'écorce d'un arbre. Comme un arbre est un être vivant, ce qui en fait partie est vivant; c'est le cas du liège, celui-ci est une substance spongieuse qui a déjà été vivante et, vue au microscope, cette substance contient une multitude de petits trous ou cavités, elle ressemble à une tranche de pain. En voyant cet ensemble ininterrompu de petites cavités, on ne peut s'empêcher de penser à des chambrettes alignées l'une à côté de l'autre, ou encore à des cases, comme il y en a à ton école. Or de telles chambrettes portent le nom de cellules. Les premiers observateurs appelèrent donc ces cavités des cellules.

On sait maintenant que les cellules du liège sont vides, parce qu'elles sont mortes: seules leurs parois subsistent. En effet, le microscope montre que les cellules vivantes ne sont pas vides; bien plus, on a constaté que n'importe quel organisme, du plus petit ver à la plus grosse baleine, est constitué de cellules. C'est ce monde de la cellule que nous allons maintenant étudier en même temps que nous étudierons l'os.

REPRESENTATION DES CELLULES OSSEUSES.

Fais un modèle en pâte à modeler comme suit:

1. Brise un cure-dent en une dizaine de petits bouts.
2. Fais une plaque de pâte à modeler d'environ ½ cm d'épaisseur et mesurant 5 cm de largeur sur 10 cm de longueur et étends cette plaque sur les bouts de cure-dents (ceux-ci sont donc entre la table et la plaque de pâte à modeler).
3. Maintenant enroule cette plaque de pâte à modeler sur un crayon, avec les bouts de cure-dent qui y adhèrent.

Tu obtiens une colonne cylindrique de 5 cm de hauteur, avec un canal central représenté par un

crayon. Conserve ce modèle devant toi pour étudier ce qui suit.

Imagine maintenant que 2000 étudiants fassent un modèle semblable et qu'on les place tous sur une table, les uns contre les autres. On aurait ainsi 2000 colonnes ayant chacune un canal central représenté par un crayon.

Maintenant imagine que ces colonnes se rapetissent de plus en plus ....(encore plus) et que les 2000 colonnes ne couvrent plus qu'une feuille de ce cahier; rapetisse-les encore, pour que les 2000 soient groupées sur la plus petite extrémité d'un cure-dent. Nos colonnes ne sont plus alors que des colonnettes.

Un os de ton bras est ainsi constitué de colonnettes entassées les unes à côté des autres et la plus petite extrémité d'un cure-dent peut en contenir environ 2000. Ici, pour bien comprendre, il faut être petit. Avec ton modèle en pâte à modeler tu as grossi 100,000 fois l'unité de base de l'os. La figure 1.1Dreprésente une partie d'un os fortement grossie. Etudie le texte qui suit en

Ⓐ LAMELLE OSSEUSE
Ⓑ CANAL CENTRAL
Ⓒ ARTÈRE
Ⓓ VEINE
Ⓔ NERF
Ⓕ CELLULE OSSEUSE
Ⓖ LAMELLE OSSEUSE INTERSTITIELLE
Ⓗ CANAL INTER-COMMUNIQUANT

LA STRUCTURE DE L'OS

FIGURE 1-10

te référant à ton modèle en pâte à modeler et à cette figure.

La pâte à modeler enroulée en couches successives sur le crayon représente la partie dure de l'os, c'est-à-dire les substances minérales de l'os. Chaque petit bout de cure-dent représente une cellule. L'os est donc composé de substances minérales et d'une multitude de cellules vivantes.

DESCRIPTION D'UNE CELLULE.

Une cellule est un ensemble vivant qui occupe un espace entouré par une membrane. Le microscope révèle que la plupart des cellules ont, à l'intérieur, une région différente du reste de la cellule, c'est le noyau; il est lui aussi, entouré d'une membrane. L'espace entre le noyau et la membrane cellulaire s'appelle le cytoplasme; il contient, baignant dans l'eau, les appareils et les substances nécessaires à la vie de la cellule.

Les premières cellules vues au microscope, celles du liège, n'avaient plus qu'une paroi solide, tous les appareils vivants étaient disparus, c'étaient des cellules mortes.

Les cellules osseuses sont évidemment plus petites que les colonnettes osseusse. On pourrait en placer 30 000 sur la plus petite extrémité d'un cure-dent. Quand on voit un dessin représentant une cellule, il faut bien comprendre qu'il s'agit toujours d'un grossissement car les cellules ne sont pas visibles à l'oeil nu.

Les cellules osseuses (représentées par les petits bouts de cure-dent de ton modèle) sont vivantes, ce sont elles qui fabriquent les lamelles osseuses. Elles exercent donc une fonction, celle de construire des lamelles osseuses concentriques avec des substances minérales. Les cellules osseuses sont des spécialistes de la fabrication de la substance osseuse.

Dans notre corps il y a d'autres sortes de cellules et nous verrons que chaque sorte joue un rôle différent, chaque sorte exerce une fonction spéciale: les cellules sont des spécialistes d'une activité, comme les cellules osseuses le sont pour la fabrication de la substance osseuse. Mais cette fabrication ne peut se faire à partir de rien, car les cellules osseuses sont des transformatrices:

elles utilisent les substances minérales contenues dans les aliments pour la fabrication de la substance osseuse. Mais comment ces aliments leur parviennent-ils?

Dans ton modèle, le crayon représente un canal. Il y a de même un canal au centre de chaque colonnette osseuse. De ce canal partent d'autres canaux, plus petits (on les appelle canalicules), ils sont creusés dans l'os et entre les colonnettes. C'est par ce canal et ces canalicules que les aliments, sous forme liquide, parviennent aux cellules.

Quelques mots dont on doit maintenant comprendre la définition:

TISSU: déf.: ensemble de cellules de même forme et remplissant une même fonction.

Un tissu comprend les cellules et les substance qu'elles ont élaborées. Exemple: le tissu osseux comprend des cellules et des lamelles dures élaborées par les cellules.

ORGANE: déf.: partie d'un être vivant remplissant une fonction particulière.

Un organe est généralement constitué de plusieurs sortes de tissus.

Exemple: un os est un organe, car il contient d'autres sortes de tissus, par exemple, les tissus du canal central de chaque colonnette, les tissus enveloppant l'os, etc. L'os du bras a pour fonction de fournir un soutien au bras.

SYSTEME: déf.: ensemble des organes disposés de manière à remplir telle ou telle fonction.

L'ensemble des os constitue le squelette ou le système squelettique. Il a pour fonction de soutenir et de protéger les autres organes.

CHAPITRE DEUX

LE SYSTEME CIRCULATOIRE

Tout le reste du corps est aussi constitué de cellules et de produits fabriqués par les cellules (les matières minérales des os sont un exemple de ces produits).

En étudiant le squelette et la cellule, nous avons vu que le sang est nécessaire aux os et aux cellules: il leur apporte tout ce qu'il faut pour leur entretien. Le sang est une partie du système circulatoire, un système constitué, lui aussi, de cellules, de tissus et d'organes. Les cellules forment différents tissus, et ces tissus forment des organes. Le sang est un tissu du système circulatoire; les organes de ce système sont:

1) des tuyaux qu'on appelle vaisseaux,
2) une pompe, c'est-à-dire le coeur, qui crée un courant de sang dans les vaisseaux.

LES CAPILLAIRES.

La figure 2.1 représente un vaisseau capillaire parmi les milliers que possède l'organisme. On voit sur la figure qu'il vient en contact avec les cellules avoisinantes. La figure montre aussi que ce capillaire est, lui aussi, constitué de cellules minces, agencées de manière à former un canal, conduisant le sang d'un endroit à l'autre. Quand on parle d'une lotion capillaire, on sait que c'est un liquide utilisé pour le soin des cheveux. Ces petits vaisseaux sont d'une dimension comparable à celle des cheveux, et même encore plus petits, d'où le nom qu'ils ont reçu: vaisseaux capillaires.

Les dimensions de ces capillaires sont aussi comparables aux dimensions des cellules, on comprend donc qu'ils passent entre les cellules, de manière à amener à chacune d'elle la nourriture nécessaire pour la garder en vie. Notre corps comprend une multitude de ces vaisseaux capillaires. Ils ne sont pas aussi nombreux que les cellules, mais assez nombreux pour atteindre chaque cellule; le même capillaire en nourrit des centaines sur son parcours.

LES VAISSEAUX SANGUINS.

Regarde la figure 2.2. La scène qu'elle représente est courante, mais elle nous montre en même temps tout le système de tuyaux indispensables au simple geste de se brosser les dents. Le boyau, qu'on utilise pour arroser chaque brin d'herbe du gazon, est comparable à un capillaire qui alimente un certain nombre de cellules. Tu soupçonnes bien que les tuyaux, qui alimentent en eau toute une rue, sont plus gros que celui qui se termine à un robinet. Il en est de même pour le système circulatoire: les capillaires font suite à de plus gros vaisseaux sanguins. Il y a une augmentation graduelle de la grosseur des vaisseaux sanguins, à partir des cellules, en allant vers le coeur. Compare attentivement les deux systèmes représentés dans les figures 2.1 et 2.2, l'un vivant, l'autre mécanique.

UN DOUBLE SYSTEME DE VAISSEAUX

Le système d'alimentation en eau d'une ville doit être complété d'un système d'égouts qui reçoit les déchets; autrement, il serait rapidement impossible d'obtenir même un verre d'eau fraîche.

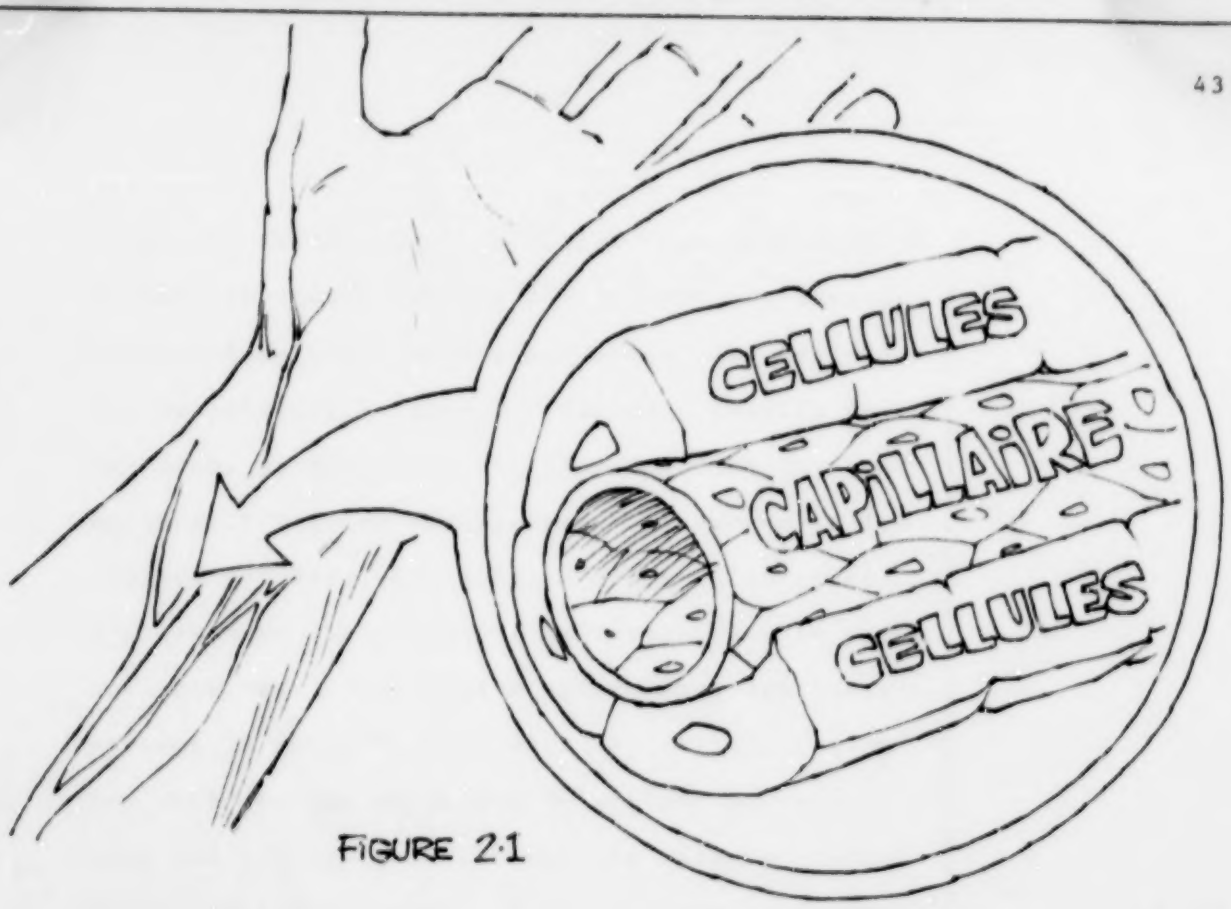


FIGURE 2·1

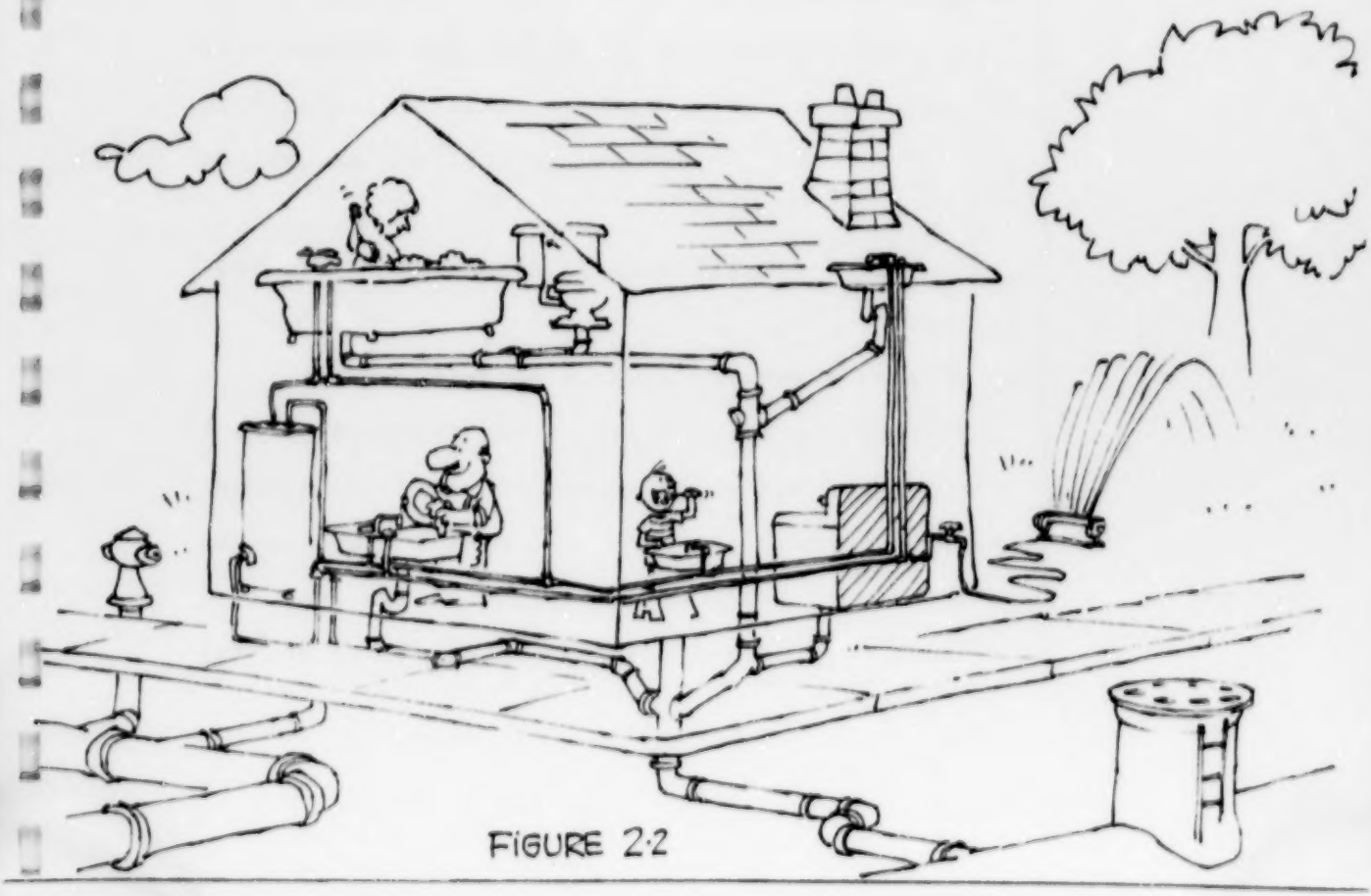


FIGURE 2·2

Il en est de même pour le corps. Les activités vitales de chaque cellule nécessitent une alimentation; à la suite de ces activités, les cellules ont des déchets à rejeter. Ces deux besoins des cellules, alimentation et rejet des déchets, sont satisfaits par les capillaires. Le système circulatoire est donc un système d'aller et de retour, d'aller vers les cellules, de retour vers le coeur. Les vaisseaux du système d'aller, ceux qui transportent le sang du coeur vers les cellules, sont des artères; les vaisseaux du système de retour, ceux qui transportent le sang des cellules vers le coeur, sont des veines. Dans le corps, les artères sont réunies aux veines par des capillaires; les artères se ramifient en capillaires artériels, les veines, en capillaires veineux.

DANS QUELLE DIRECTION LE SANG CIRCULE-T-IL?

Fais maintenant un tube en pâte à modeler de 5 cm de diamètre par 10 cm de hauteur. Découpe ensuite les trois triangles et la bande qui unit leurs bases, figure 2.3. Plie la bande de papier à la base des triangles sur la ligne pointillée et fais un cercle en superposant les extrémités A et B.

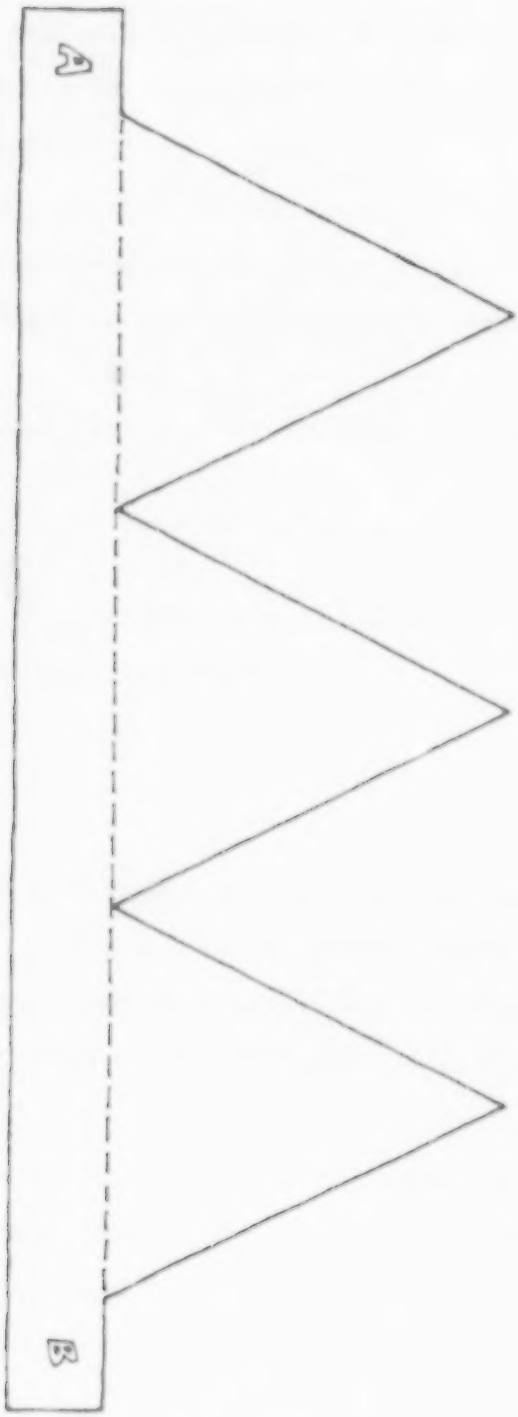


FIGURE 2.3

Insère les triangles à l'intérieur du tube de pâte à modeler et place la bande autour du tube de pâte à modeler, à l'extérieur.

Maintenant, évalue la résistance qu'offre ces triangles au déplacement d'un doigt. Imagine que la pointe de chaque triangle est une griffe dirigée vers le bas:

1) lorsque tu introduis le doigt dans le tube,

2) lorsque tu sors ton doigt du tube de pâte à modeler.

Laquelle de ces deux actions est la plus difficile à accomplir? Pourquoi?

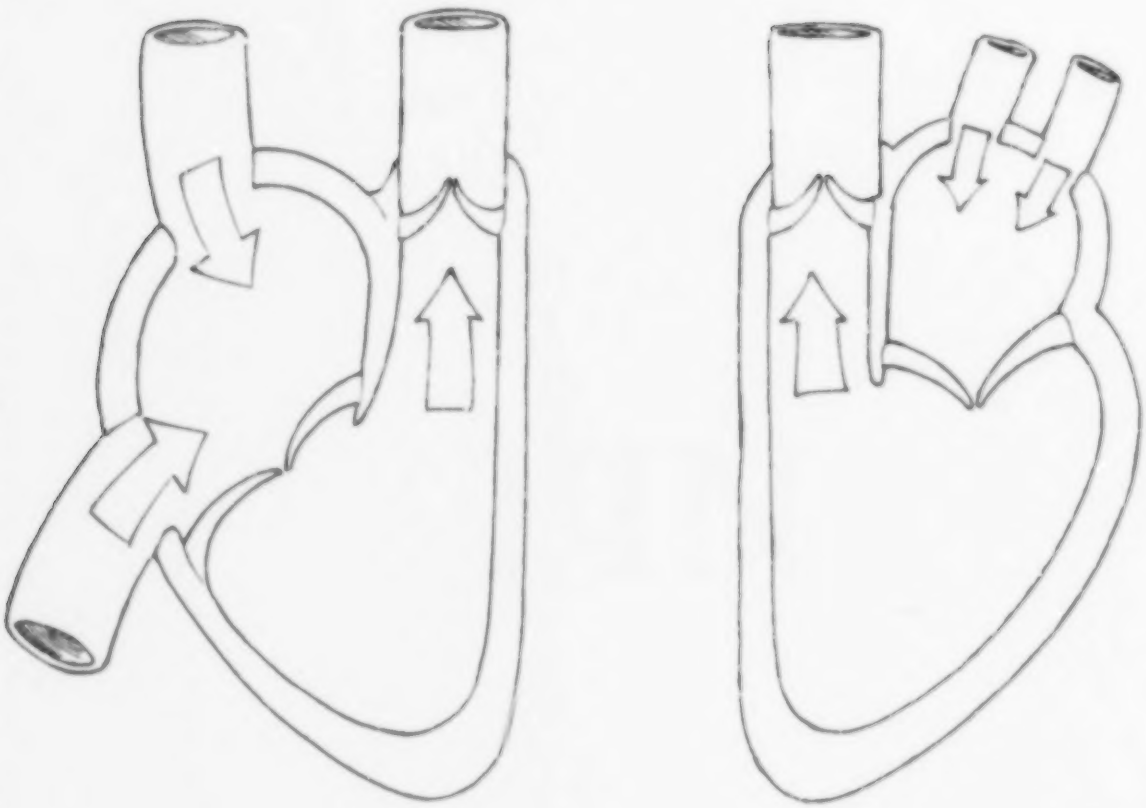
LE COEUR.

La figure 2.4 montre des cavités, des tubes et des valvules. Utilise trois couleurs pour colorier cette figure, une pour toutes les cavités, une autre pour les tubes et une troisième pour les valvules.

Reproduis en pâte à modeler la figure 2.4 de la façon suivante. Fais, l'une à côté de l'autre, deux plaques de pâte à modeler, chacune d'environ 10 cm de largeur par 15 cm de longueur et retrousse,

VALVULES

CAVITÉS
TUBES



LE COEUR

FIGURE 24

pour chacune d'elles, les deux bords les plus longs. Tu obtiens deux canaux, ou deux moitiés de tube. L'une de ces motiés de tube représente le coeur droit, l'autre le coeur gauche. Représente les valvules au moyen de triangles de pâte à modeler d'une autre couleur. Représente aussi, de la même façon, les tubes qui partent de ces cavités, de même que leurs valvules, comme l'indique la figure. Juxtapose maintenant ces deux tubes et tu as un modèle du coeur, auquel se rattachent des artères et des veines.

La plupart du temps les figures du coeur sont présentées comme si la personne était couchée sur le dos, la tête en haut de la feuille de papier. Ecris au bas de la figure 2.4 "coeur droit" et "coeur gauche" aux endroits appropriés.

LES OREILLETTES ET LES VENTRICULES DU COEUR.

La cavité supérieure du coeur droit s'appelle oreillette droite, la cavité inférieure est le ventricule droit.

Pour le coeur gauche, on a de même l'oreillette gauche et le ventricule gauche. Sur la figure 2.5 écris le nom de chacune des cavités du coeur. Indique aussi, par des flèches, le sens de la circulation du sang.

Maintenant, sur ton modèle en pâte à modeler, prolonge le tube partant du coeur gauche, comme l'indique la figure 2.6. Pour représenter les capillaires, à la partie inférieure de la figure, fais un bon nombre de petits rouleaux de pâte à modeler, ils représenteront tous les capillaires du corps. Dans ta représentation, fais-les converger vers le tube qui se termine dans le coeur droit.

L'un de ces tubes est l'artère aorte, l'autre, la veine cave. Indique ces deux vaisseaux par des étiquettes de papier sur ta représentation. Souviens-toi de la définition d'une artère et d'une veine. Place aussi des étiquettes, l'une portant "capillaires artériels" et l'autre, "capillaires veineux", aux endroits appropriés.

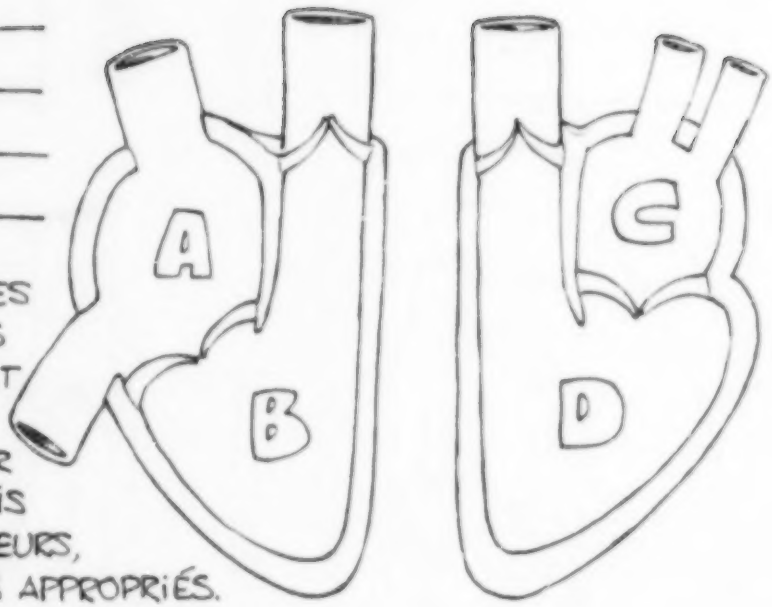
A. _____

B. _____

C. _____

D. _____

IDENTIFIE LES OREILLETTES DROITE ET GAUCHE, PUIS LES VENTRICULES DROIT ET GAUCHE. UTILISE QUATRE COULEURS POUR LES DISTINGUER ET ÉCRIS AVEC LES MÊMES COULEURS, LEUR NOM AUX ENDROITS APPROPRIÉS.



LES CAVITÉS DU COEUR

FIGURE 2.5

A
B
C
} BLEU

ROUGE {
D
E
F

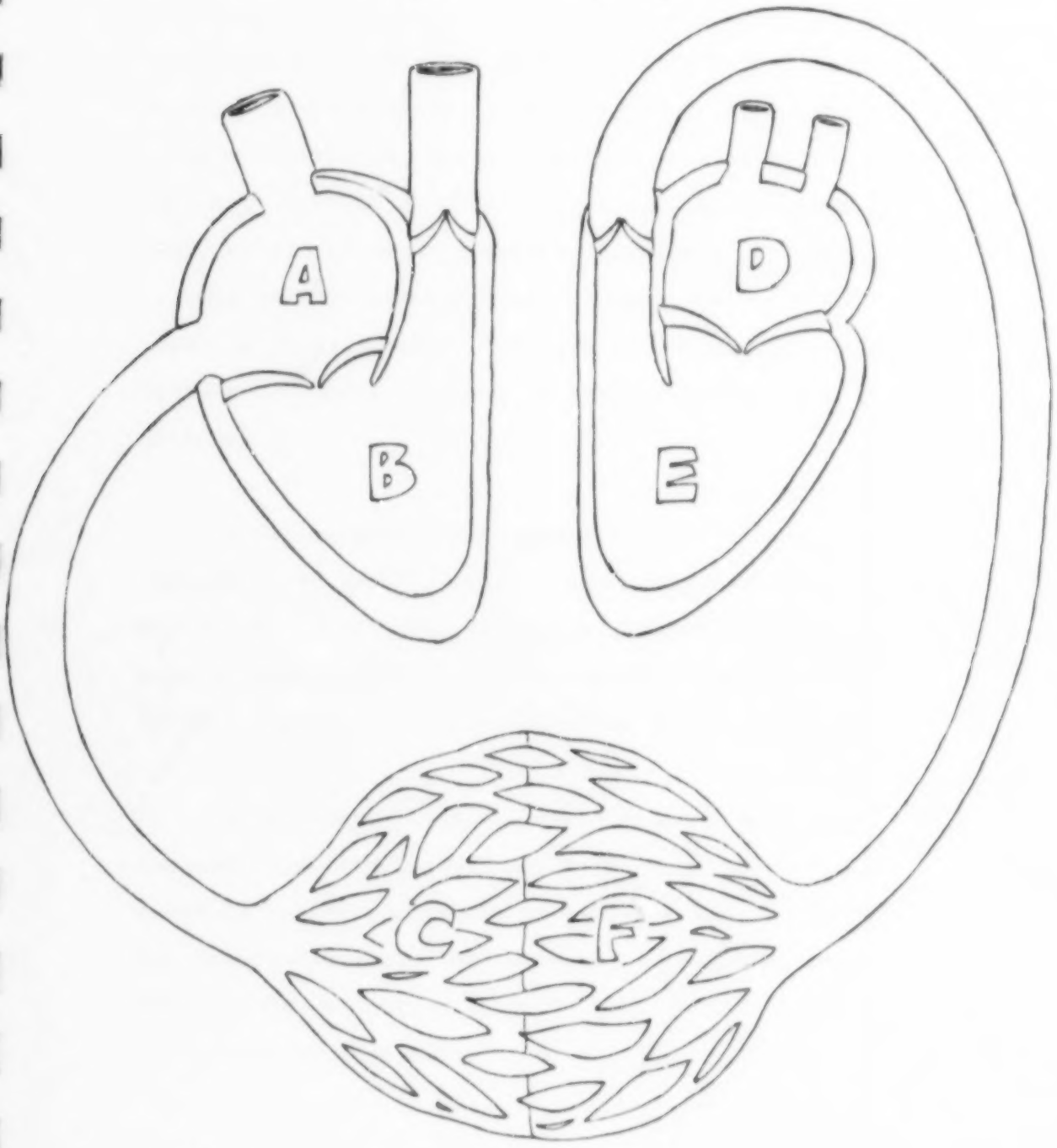


SCHÉMA DE LA CIRCULATION

FIGURE 26

LA CIRCULATION DU SANG.

Les opérations du coeur sont de se contracter et de se décontracter. Lorsque tu presses un tube de pâte dentifrice, tu le comprimes dans ta main; le volume du tube de pâte dentifrice diminue et la pâte dentifrice en est chassée au dehors. Le coeur a le pouvoir de se comprimer lui-même. On dit alors qu'il se contracte et, par sa contraction, il diminue de volume, le sang en est chassé vers les artères.

Applique maintenant ces principes de fonctionnement du coeur sur ta représentation en pâte à modeler. Place dans le ventricule gauche des petites billes de pâte à modeler de couleur différente du coeur, elles représentent le sang.

Maintenant, lorsque le ventricule gauche se contracte, qu'arrive-t-il aux valvules placées entre le ventricule gauche et l'oreillette gauche? Se ferment-elles ou s'ouvrent-elles? Qu'arrive-t-il aux valvules placées à l'entrée de l'aorte? Se ferment-elles ou s'ouvrent-elles?

Le coeur chasse le sang dans l'aorte, qui se ramifie en capillaires artériels. Les capillaires apporte· les substances nutritives aux cellules. Les capillaires artériels se continuent par les capillaires veineux. Les cellules se débarrassent de leurs déchets dans les capillaires veineux qui, en se réunissant, forment la veine cave. Fais parcourir à tes petites billes de pâte à modeler le trajet que le sang parcourt dans le corps. Représente les déchets des cellules par des billes de pâte à modeler d'une autre couleur. Le sang circulant dans la veine cave emporte donc avec lui les déchets que les cellules ont rejetés. Déplace maintenant les petites billes (le sang et les déchets cellulaires) vers l'oreillette droite et, de là, dans le ventricule droit. Ce sang, porteur de déchets, doit, à son tour, être purifié. C'est le système respiratoire qui accomplit cette fonction.

Conserve ta représentation en pâte à modeler et passe au chapitre suivant.

CHAPITRE TROIS

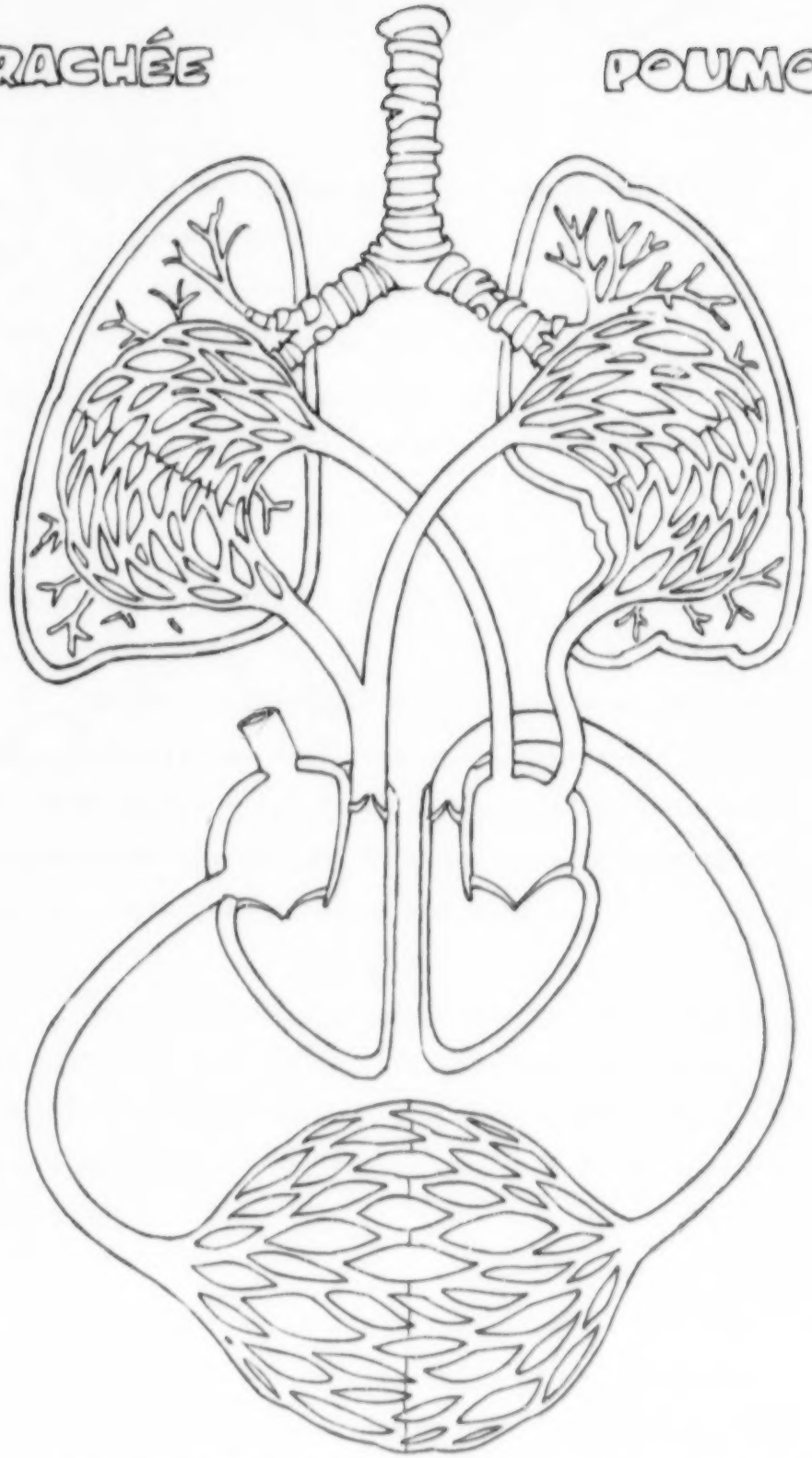
LE SYSTEME RESPIRATOIRE

Ajoute à ton montage de pâte à modeler, une représentation des poumons, ainsi que les artères et les veines qui les réunissent au coeur, comme l'indique la figure 3.1.

Indique, au moyen d'étiquettes de papier, l'artère pulmonaire, les veines pulmonaires et les poumons. Souviens-toi de la définition d'une artère et d'une veine.

Les poumons ont pour fonction de débarrasser le sang du gaz carbonique rejeté par les cellules et de pourvoir le sang d'oxygène. Les petites billes de pâte à modeler, représentant les déchets des cellules, sont donc en réalité une représentation du gaz carbonique. Fais maintenant des petites billes d'une autre couleur représentant l'oxygène de l'air dans les poumons.

Achemine maintenant aux poumons le sang contenu dans le ventricule droit et représente chacune des opérations suivantes:



LA CIRCULATION DU SANG

FIGURE 31

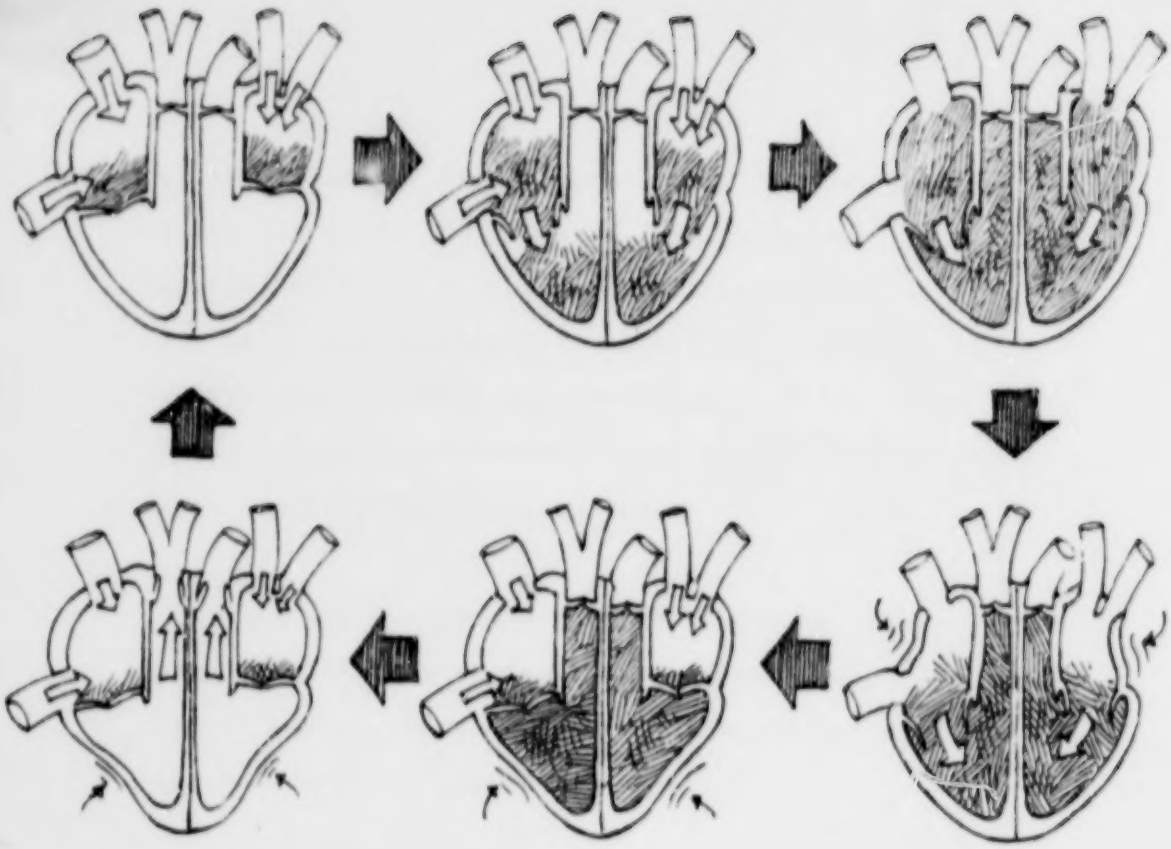
1) le gaz carbonique est rejeté dans l'air des poumons,
2) aux poumons le sang se charge d'oxygène,
3) le sang chargé d'oxygène passe des poumons à l'oreillette gauche,
4) de là il est transféré au ventricule gauche.

LES BRUITS DU COEUR ET LE POULS.

Imagine maintenant que les deux oreillettes se contractent en même temps, les deux ventricules se remplissant alors de sang; ensuite les deux ventricules se contractent en même temps; ils envoient le sang dans les vaisseaux sanguins.

Ces deux contractions, celle des oreillettes et celle des ventricules, exigent environ une demi-seconde, le coeur se repose ensuite durant environ une demi-seconde. La figure 3.2 montre ces contractions.

Lorsque les ventricules se contractent, les valves des valvules placées entre les ventricules et les oreillettes s'appliquent l'une contre l'autre



LE CYCLE CARDIAQUE

FIGURE 3.2

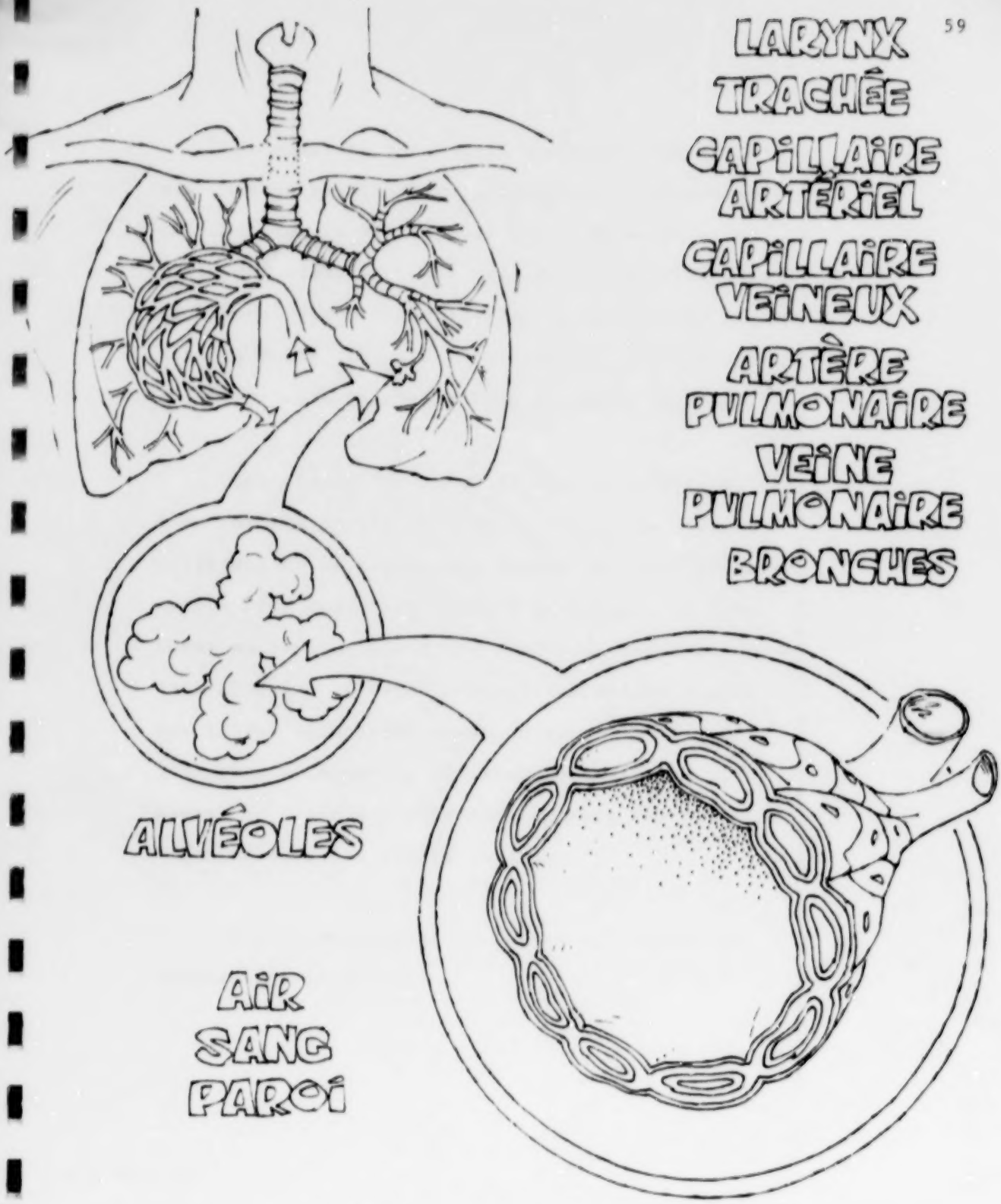
En haut, à gauche de la figure, on voit les oreillettes se remplir de sang, c'est la première phase du cycle cardiaque. Les deuxième et troisième phases de ce cycle montrent le remplissage des 4 cavités du coeur, qui se termine par la contraction des oreillettes (quatrième phase). Dans la phase suivante, ce sont les ventricules qui se contractent et la fermeture brusque des valvules, placées entre les oreillettes et les ventricules, détermine le premier bruit du coeur; les valvules fermant les artères s'ouvrent à la suite de la contraction des ventricules (sixième phase). Lorsque le ventricule se décontracte (première phase), les valvules des artères claquent., c'est le deuxième bruit du coeur. Et le cycle recommence.

il en résulte un bruit, comme tu en fais en appliquant les mains l'une contre l'autre lorsque tu applaudis, c'est le premier bruit du coeur. A la fin de la contraction des ventricules, ce sont les valves placées entre les ventricules et les vaisseaux sanguins qui battent l'une contre l'autre, c'est le deuxième bruit du coeur.

La contraction du ventricule gauche chasse le sang dans l'aorte et de là, dans toutes les artères du corps. Le gonflement brusque de ces artères est ce qu'on appelle le pouls.

LE SANG VIENT-IL EN CONTACT DIRECT AVEC L'AIR?

La figure 3.3 montre les principaux organes du système respiratoire. On a représenté, dans le poumon gauche, les ramifications de la trachée en bronches, puis la terminaison des bronches en alvéoles. Les alvéoles sont comme des ballonnets remplis d'air. Le poumon droit a été représenté sur la figure par un ensemble de capillaires, pour illustrer sa fonction d'échange des gaz. Etudie ce qui suit en te reportant à la figure 3.3, afin de bien identifier, sur cette figure, chacune des structures mentionnées dans la description suivante.



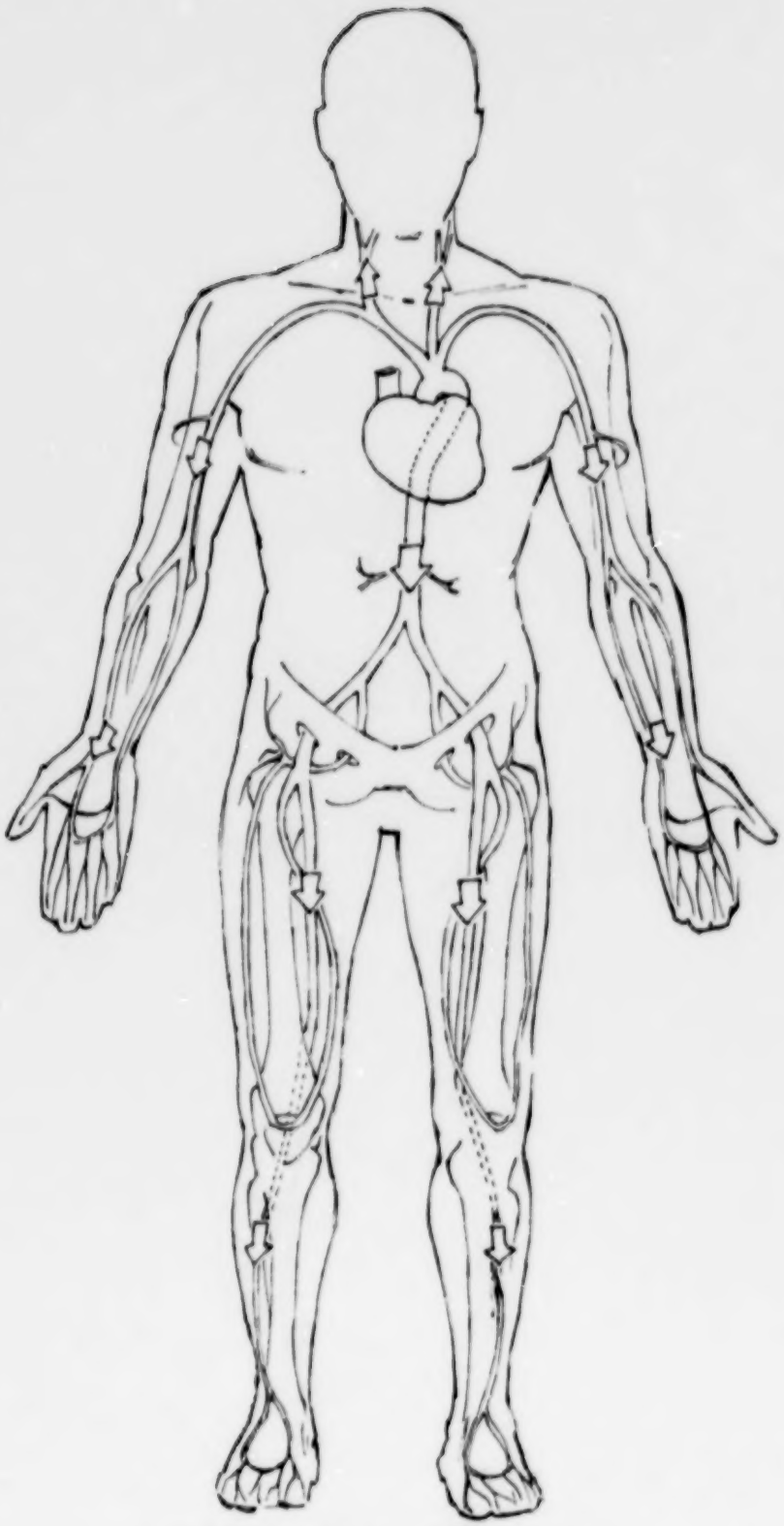
LE SYSTÈME RESPIRATOIRE

FIGURE 3.3

Le sang, en provenance du coeur, est amené aux poumons par l'artère pulmonaire. Cette artère se subdivise en capillaires qui s'accolent à la paroi des alvéoles. Ces capillaires artériels se continuent par des capillaires veineux, dont la réunion forme les veines pulmonaires qui conduisent à l'oreillette gauche le sang chargé d'oxygène.

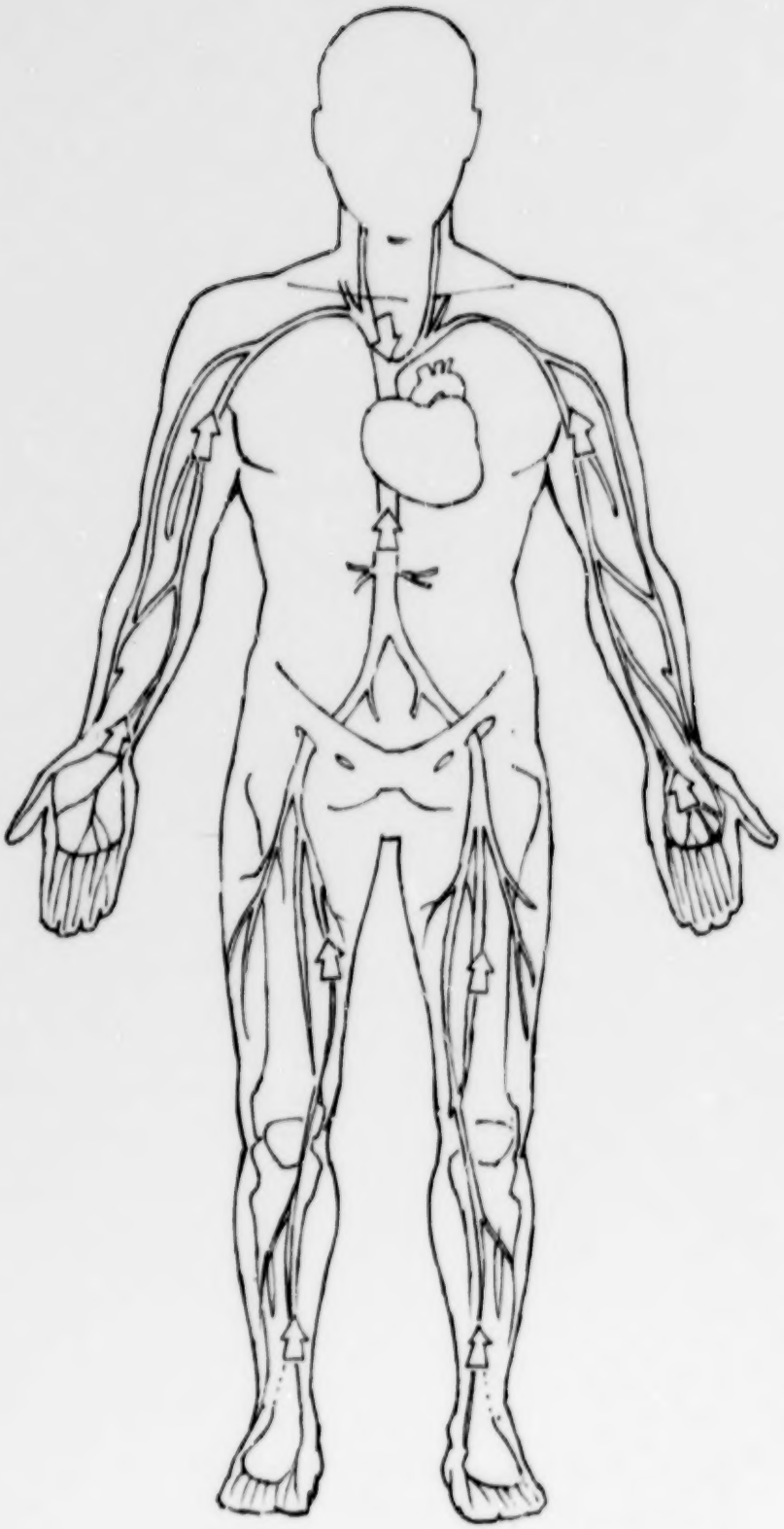
Les parois des alvéoles sont très minces, de même que les parois des capillaires. Le médaillon inférieur de la figure 3.3 montre une alvéole enveloppée d'un grand nombre de capillaires, le sang forme en quelque sorte une enveloppe liquide autour de l'alvéole. C'est à travers ces minces parois que le gaz carbonique passe du sang à l'alvéole. L'oxygène effectue un déplacement inverse: il passe, de l'air des alvéoles, au sang des capillaires à travers ces minces parois.

Colorie maintenant la figure 3.3 selon les indications générales.



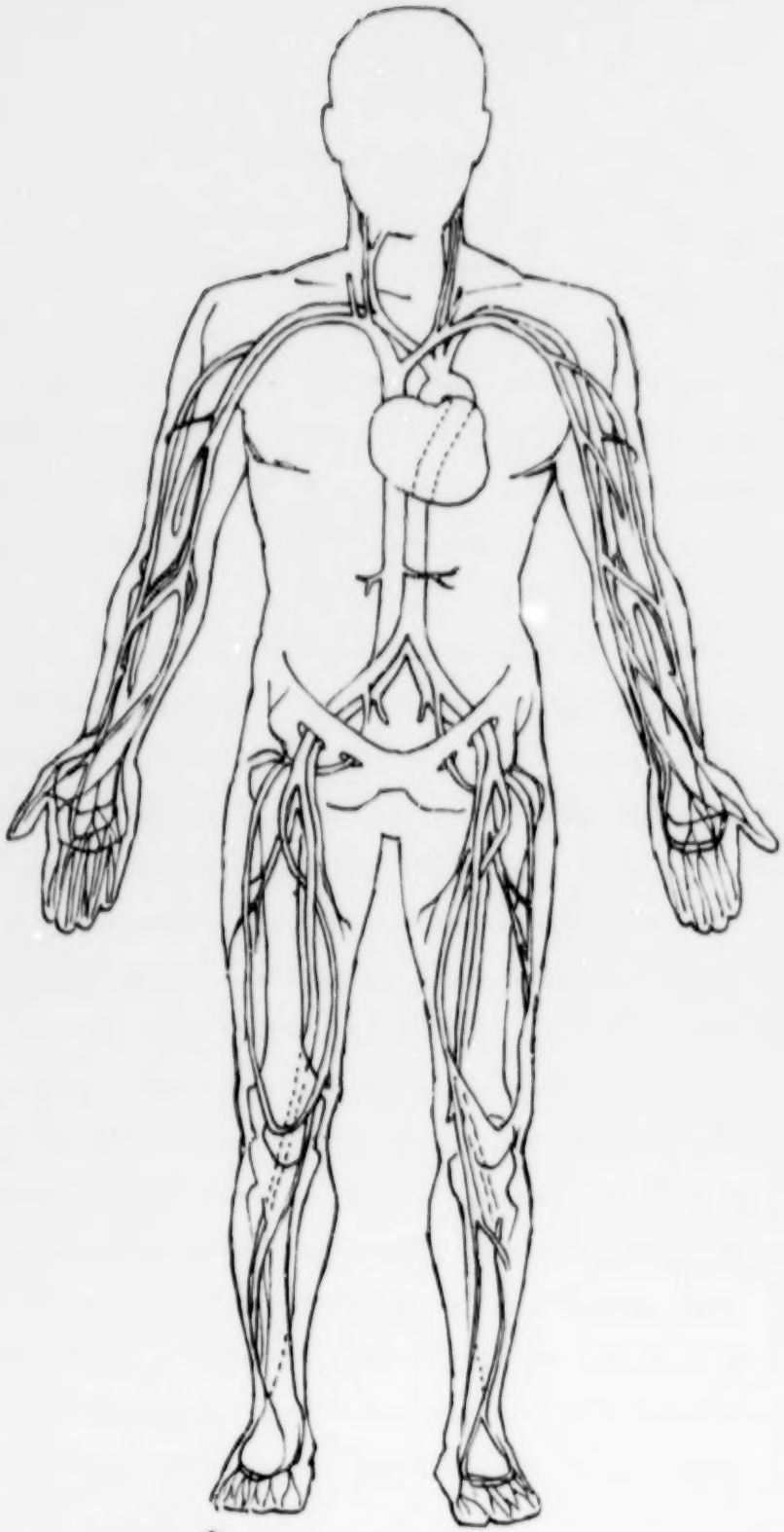
LES ARTÈRES

FIGURE 3.4



LES VEINES

FIGURE 3.5



LE SYSTÈME CIRCULATOIRE

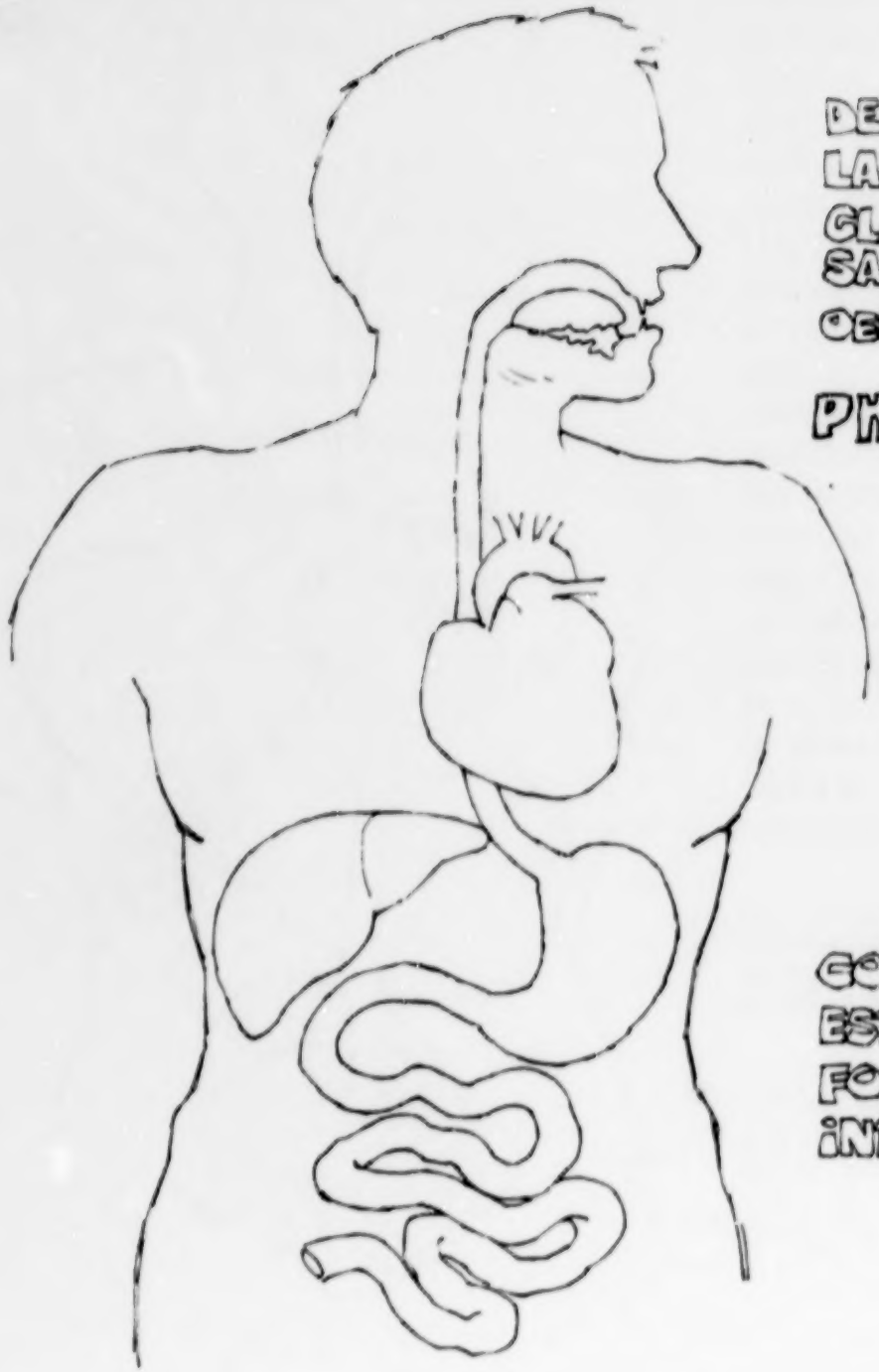
FIGURE 36

CHAPITRE QUATRE

LE SYSTEME DIGESTIF

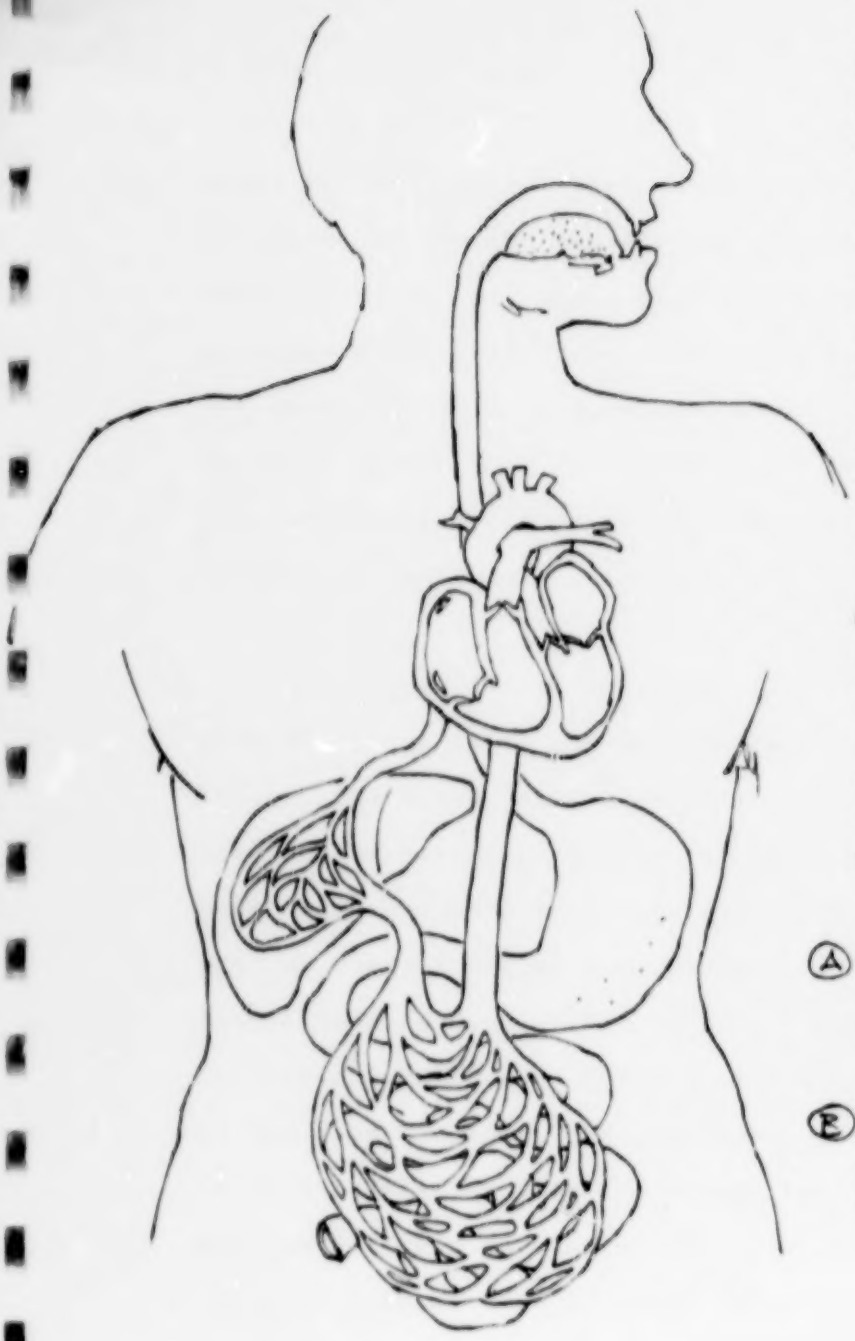
Le sang transporte les gaz (oxygène et gaz carbonique) dans le corps; il transporte aussi les substances nutritives à partir du système digestif jusqu'à chacune des cellules vivantes du corps.

La figure 4.1 montre les principaux organes du système digestif. Avant d'étudier ce qui suit colorie la figure 4.1 selon les indications générales. N'utilise pas les couleurs bleue et rouge dans cette figure. Suivons les aliments de la bouche à l'intestin. Broyés par les dents, les aliments sont ensuite avalés et passent dans l'estomac, où ils sont brassés et réduits en substances nutritives liquides compatibles avec le sang. C'est la digestion. Cette figure présente aussi l'intestin, qui fait suite à l'estomac. La figure 4.2 représente aussi le système digestif, mais cette fois l'intestin est enveloppé de capillaires sanguins. Dans l'intestin, les substances nutritives, devenues liquides, traversent les minces parois des capillaires, d'une façon comparable à ce que nous



LE SYSTÈME DIGESTIF

FIGURE 4.1



L'INTESTIN GRÊLE EST RECOUVERT DE CAPILLAIRES DONT LA DISPOSITION EST COMPARABLE À CELLE DES CAPILLAIRES ALVEOLAIRES (VOIR FIGURE 3-3). ICI LES CAPILLAIRES, TRÈS SCHEMATISÉS, REPRÉSENTENT LE LIEU DE L'ABSOEPTION DES ALIMENTS. LES CAPILLAIRES DE L'INTESTIN TRANSPORTENT AU FOIE LES SUBSTANCES NUTRITIVES ABSORBÉES. COLORIE CETTE FIGURE AVEC LES MÊMES COULEURS QUE POUR LA FIGURE 4-1 ET UTILISE LE ROUGE ET LE BLEU POUR LES VAISSEAUX ET LES CAPILLAIRES SANGUINS.

Ⓐ CAPILLAIRES DE L'INTESTIN

Ⓑ CAPILLAIRES DU FOIE

LES CAPILLAIRES DU SYSTÈME DIGESTIF

FIGURE 4-2

avons vu pour les gaz dans les capillaires pulmonaires, et, de ces capillaires, ils sont acheminés au foie. Le foie a pour fonction de mettre en réserve les substances nutritives et de les laisser passer dans le sang, à mesure que les cellules du corps en ont besoin. De plus, le foie retient les substances toxiques qu'il transforme en substances non toxiques.

La figure 4.3 te permettra de faire une révision de ce que tu as étudié jusqu'ici. Dans cette figure, certaines parties du corps sont représentées schématiquement et recouvertes d'un réseau de capillaires; cela indique que toutes les cellules sont en contact intime avec le sang. Du ventricule gauche le sang se distribue à tout le corps, c'est la grande circulation, ici on représente la tête et les bras, le foie, les intestins, les reins et la partie inférieure du tronc avec les jambes. Du ventricule droit le sang se rend aux poumons et revient immédiatement à l'oreillette droite, c'est la petite circulation.

La figure 4.4 schématise la grande et la petite circulation. Il faut noter que le coeur y

MEMBRES INFÉRIEURS
SYSTÈME DIGESTIF
FOIE
COEUR

MEMBRES SUPÉRIEURS
POUMONS
REINS
TÊTE

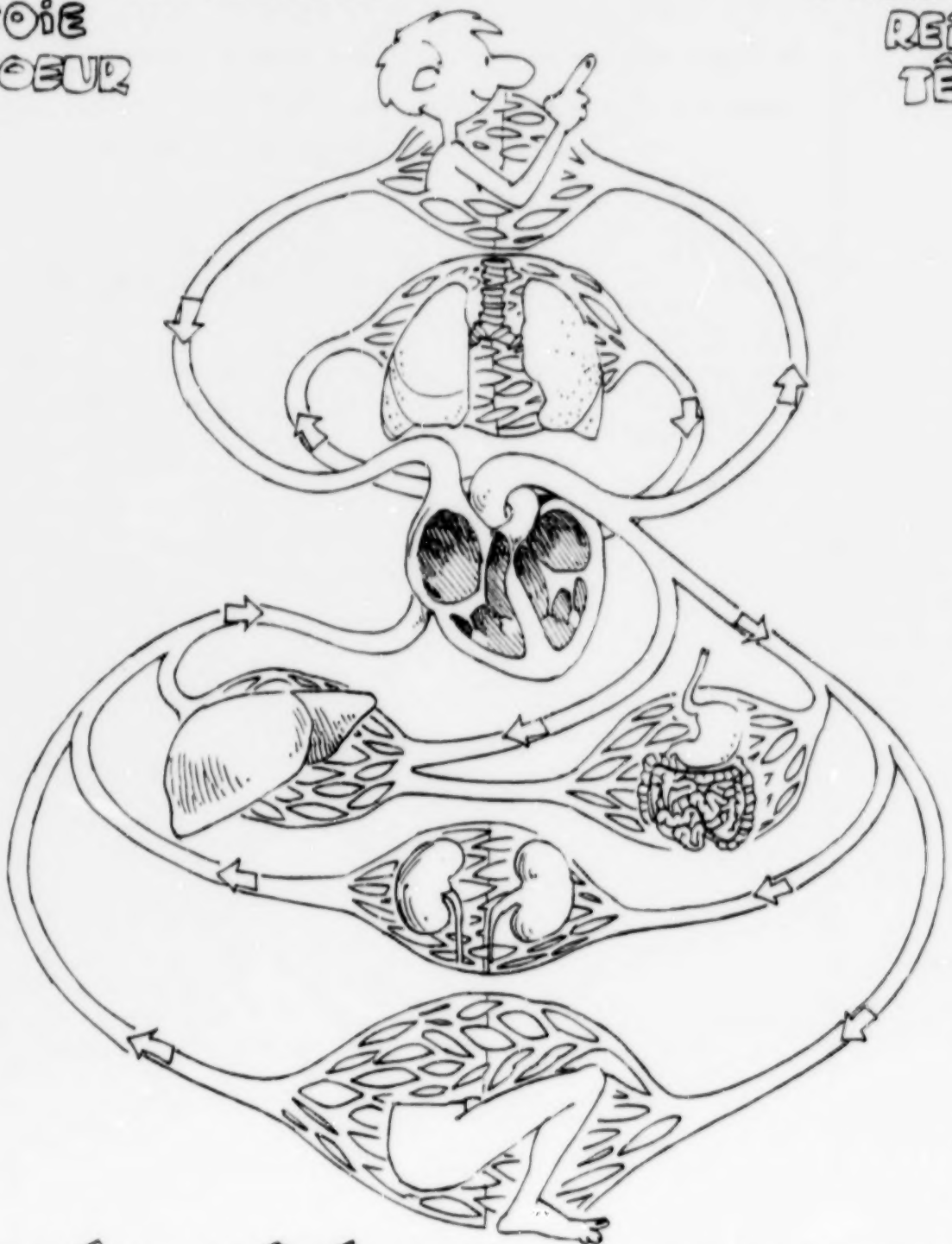
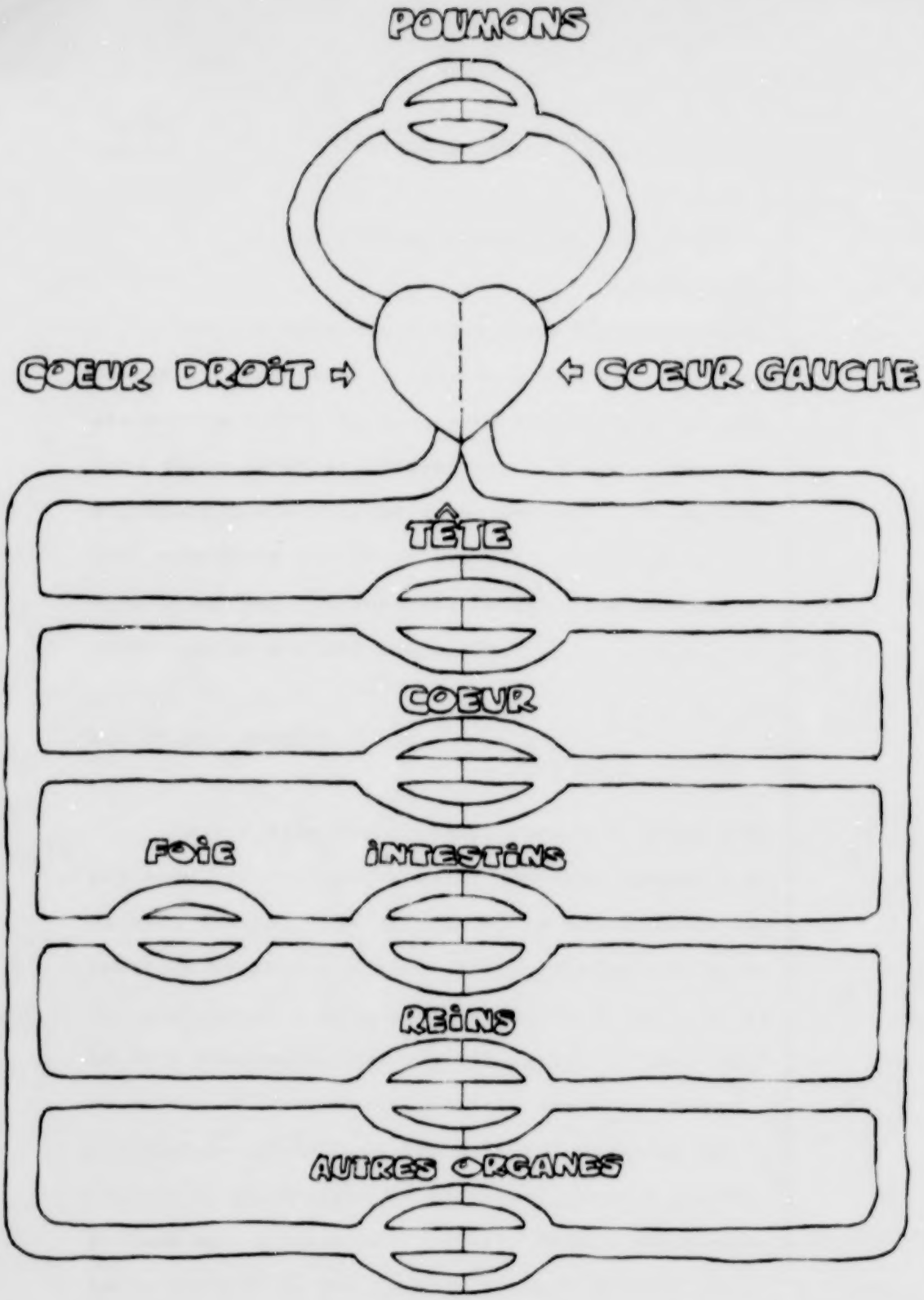


SCHÉMA GÉNÉRAL DE LA CIRCULATION

FIGURE 43

apparaît à deux endroits, une fois comme pompe et la seconde fois comme organe qui a besoin d'être nourri et qui consomme des aliments.



LA GRANDE ET LA PETITE CIRCULATION

FIGURE 44

CHAPITRE CINQ

LE SYSTEME MUSCULAIRE

Lorsque nous avons étudié le fonctionnement du coeur, nous avons vu que le coeur se contracte: ses parois créent du mouvement et chassent le sang hors des cavités en contraction. Notre corps peut accomplir une multitude de nouvements. N'importe quel mouvement est dû au travail d'un ou de plusieurs muscles. L'ensemble de tous les muscles constitue le système musculaire.

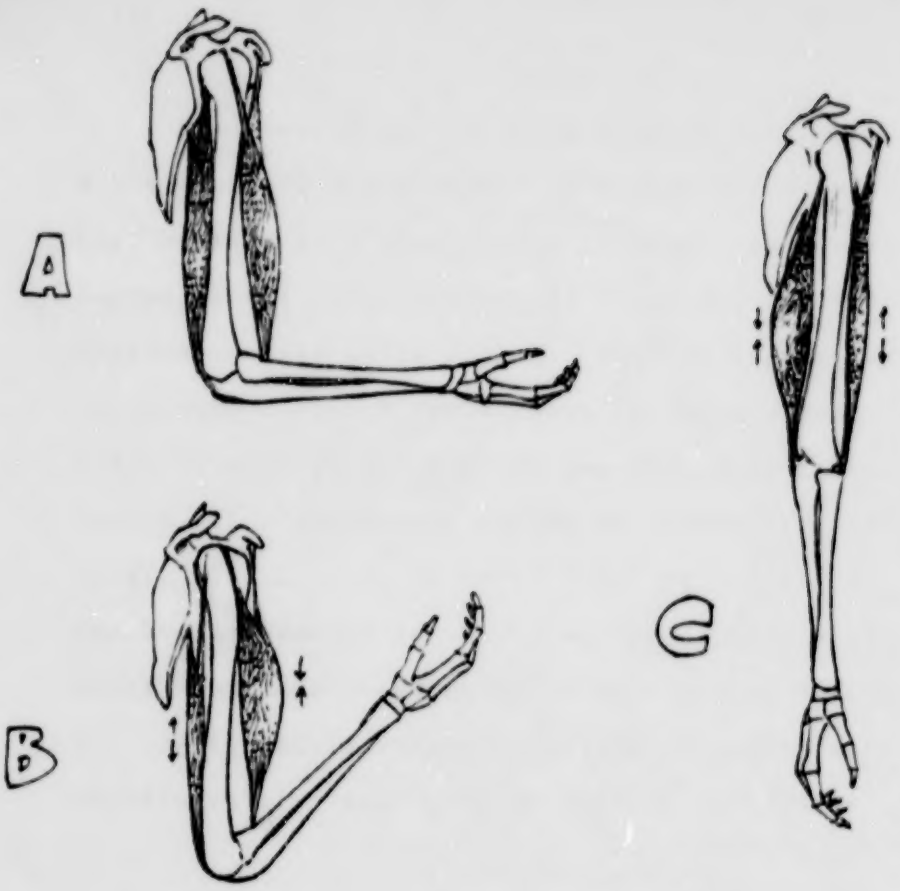
ACTION DES MUSCLES.

Fais l'exercice suivant: place la main gauche sous ton pupitre, enserre ton bras gauche avec la main droite; fais maintenant un effort pour soulever le puptire. Quelle partie du bras est devenue plus ferme? Fais maintenant l'inverse: place la main gauche sur ton pupitre, garde la main droite autour du bras gauche et fais un effort pour diminuer la hauteur de ton pupitre, comme si tu voulais le rapprocher du plancher. Quelle partie du bras est devenue plus ferme? Répète ces mouvements jusqu'à ce que tu sois certain d'avoir bien

observé ce qui se passe dans ton bras.

Maintenant tu es en mesure de comprendre facilement la fonction du système musculaire. La figure 5.1 représente les deux principaux muscles du bras. On donne le nom de biceps au muscle placé sur la face antérieure du bras; celui qui est placé sur la face postérieure porte le nom de triceps. Tu as constaté qu'au moment où tu voulais soulever ton pupitre, c'était le biceps qui se préparait, en devenant plus ferme, à faire un mouvement. Au contraire, lorsque tu tentais d'abaisser le pupitre, c'était le triceps qui se préparait à faire un mouvement, il devenait plus ferme.

Quand un muscle se contracte, il diminue de longueur. Ses deux extrémités se rapprochent. Comme ses extrémités sont attachées à des os différents, lorsque le muscle se contracte (c'est-à-dire que ses extrémités se rapprochent), un des deux os se déplace. Etudie les différentes parties de la figure 5.1 afin de bien comprendre l'activité fondamentale du système musculaire, car tous les mouvements du corps sont dus à la contraction d'un ou plusieurs muscles.



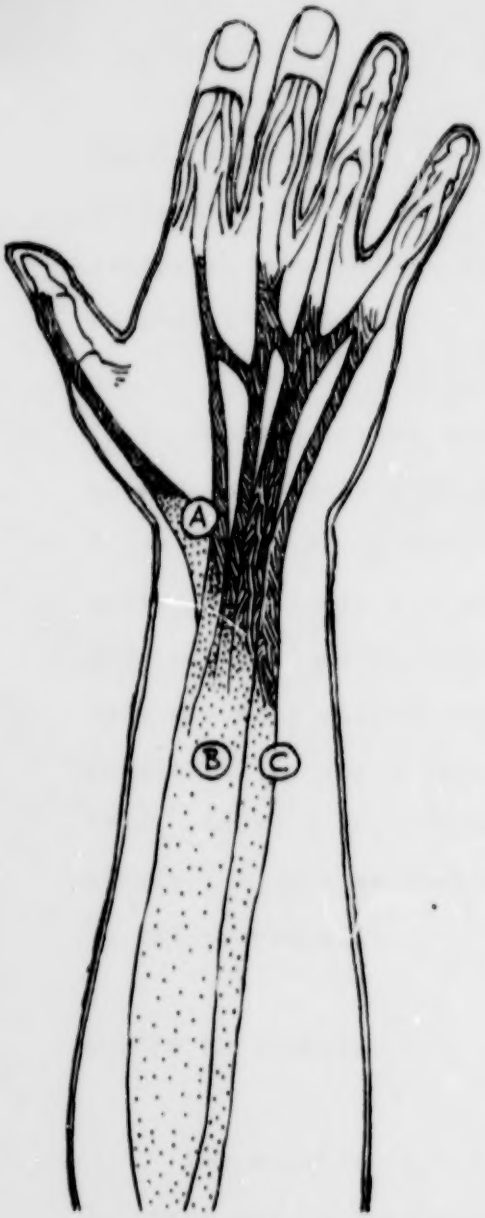
LA CONTRACTION DES MUSCLES

FIGURE 5·1

Lorsque le biceps se contracte (B), il diminue de longueur et il rapproche le radius de l'extrémité supérieure de l'humérus, ce qui soulève la main. Dans la partie C de la figure, c'est le triceps qui, en se contractant, diminue de longueur, il rapproche alors le cubitus de l'extrémité supérieure de l'humérus et les os du membre supérieur forment alors une ligne droite. Le triceps est un muscle extenseur; le biceps, un muscle fléchisseur.

Les muscles peuvent être agencés entre eux d'une façon très complexe. La figure 5.2 présente deux muscles de l'avant-bras; il y en a plusieurs autres dans l'avant-bras, mais ils n'ont pas été représentés sur cette figure. Tu peux repérer sur ton propre corps, l'emplacement de ces muscles. Place la main gauche sur ton pupitre, mets la main droite sur l'avant-bras gauche et soulève le petit doigt: l'extenseur du petit doigt se contracte. Soulève maintenant les trois autres doigts, c'est alors l'extenseur commun des doigts qui se contracte. Répète ces mouvements jusqu'à ce que tu sois certain qu'il s'agit bien de muscles différents.

Maintenant place les doigts de la main près de la base du pouce et éloigne le pouce des autres doigts. Qu'est-ce que tu observes? Tu sens une corde se tendre lorsque tu bouges le pouce. Cette corde est un tendon, le tendon de l'extenseur du pouce, les muscles s'attachent aux os au moyen de tendons. Lorsque, la main posée sur le pupitre, tu soulèves les doigts le plus haut possible, les cordes que tu vois se tendre sous la peau sont des tendons. Etudie sur ta main le trajet de ces cordes en te reportant à la figure 5.2.



Ⓐ EXTENSEUR DU POUCE

Ⓑ EXTENSEUR COMMUN DES DOIGTS

Ⓒ EXTENSEUR DU PETIT DOIGT

LES MUSCLES DE L'AVANT-BRAS

FIGURE 5·2

FIGURE 5·3

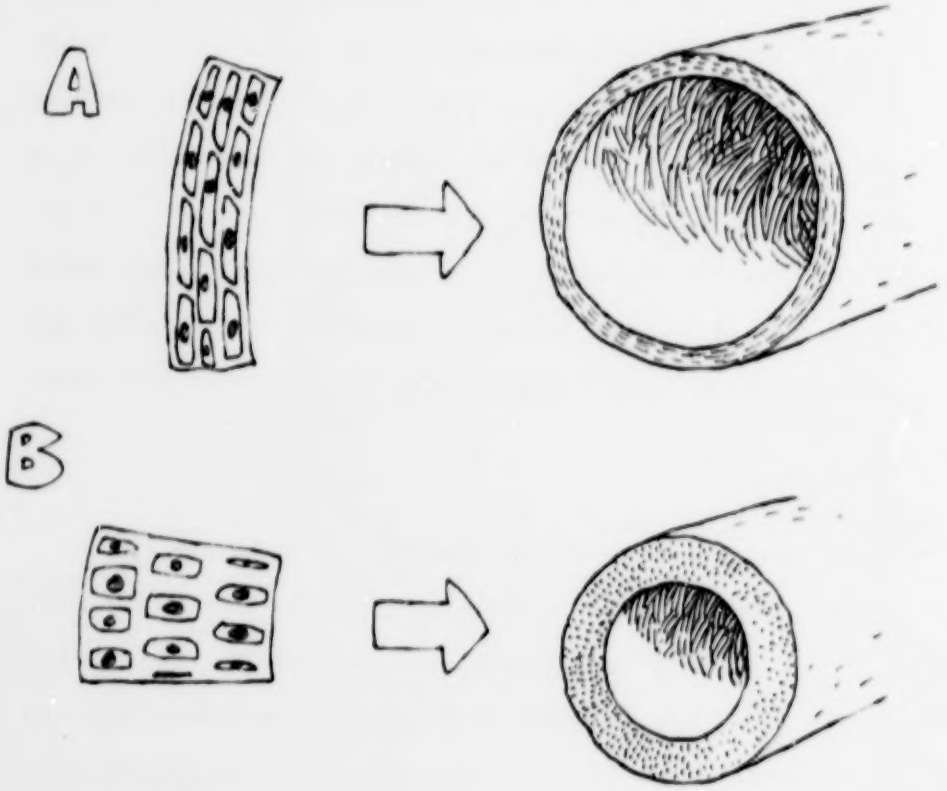
Repère ensuite de la même manière le tendon qui attache le biceps au radius. Tu le trouveras facilement en contractant le biceps et en palpant son extrémité inférieure.

Plus un organe est capable de mouvements complexes, plus il y a de muscles à sa disposition. C'est le cas de la main et de l'avant-bras, par exemple. La figure 5.3 montre les muscles de l'avant-bras situés immédiatement sous la peau. Il y a encore d'autres muscles situés sous les muscles représentés sur cette figure, près des os de l'avant-bras. Libre à toi d'approfondir leur étude pour savoir lesquels se contractent lorsque tu fais tel ou tel mouvement.

SORTES DE MUSCLES.

Les muscles ne s'attachent pas tous à des os. Le coeur est un muscle qui n'est rattaché à aucun os, mais le même principe fondamental s'applique à son activité: sa contraction est une diminution de longueur. La figure 5.4 présente une cavité circulaire. Sa paroi contient des cellules musculaires. Lorsque ces cellules se contractent, elles

LES SCHÉMAS DE DROITE REPRÉSENTENT UNE CAVITÉ DONT LA PAROI CONTIENT DES CELLULES MUSCULAIRES CETTE PAROI EST DÉCONTRACTÉE EN "A" ET CONTRACTÉE EN "B". LES VENTRICULES, LES OREILLETTES, LES ARTÈRES SONT DE TELLES CAVITÉS. LA PARTIE GAUCHE DE CETTE FIGURE REPRÉSENTE LES CELLULES MUSCULAIRES D'UNE PARTIE DE LA PAROI, EN "A" LES CELLULES SONT DÉCONTRACTÉES, EN "B", CONTRACTÉES. LA CONTRACTION DES CELLULES MUSCULAIRES DE LA PAROI A POUR EFFET DE DIMINUER LE VOLUME INTÉRIEUR DE LA CAVITÉ ET, DONC, D'EN CHASSER LE CONTENU, SANG OU AUTRE SUBSTANCE.



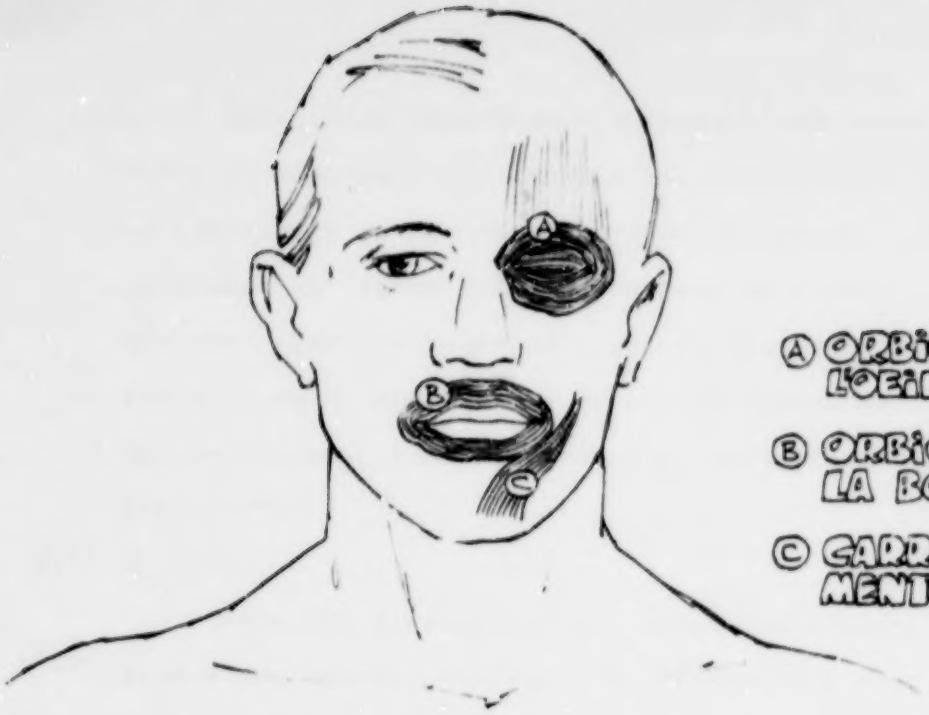
CONTRACTION D'UN MUSCLE CIRCULAIRE

FIGURE 54

diminuent de longueur, par conséquent la longueur de la paroi diminue et la cavité, limitée par cette paroi, devient plus petite. C'est de cette manière que le sang est chassé du coeur.

Il existe aussi une autre sorte de muscles, on les appelle muscles peauciers. Les muscles responsables des expressions faciales, le rire, le dédain, etc. sont, pour plusieurs, attachés à un os par une de leurs extrémités et, par l'autre extrémité, à la peau du visage; d'où leur nom de peauciers. Ces muscles sont des feuillets minces de tissu musculaire et leur contraction ne forme pas une saillie perceptible, comme le muscle biceps en forme une lors de sa contraction. Voir la figure 5.1.

La figure 5.3 présente un de ces muscles peauciers, (le carré du menton). Il s'attache, par une de ses extrémités, au maxillaire inférieur et, par son autre extrémité, à la peau du menton. La contraction de ce muscle élève la lèvre inférieure et la projette vers l'avant. Prononce "POUAH !", tu verras comment le dégoût, l'aversion s'exprime notamment par la contraction de ce muscle.



MUSCLES ORBICULAIRES ET PEAUCIERS

FIGURE 5-5

Dans cette même figure on montre une autre sorte de muscles: les muscles en anneaux. Le tissu musculaire de ces muscles forme un anneau, comme le montre la figure 5.5, l'un autour de l'oeil, l'autre autour de la bouche. Si tu veux voir le résultat de la contraction de l'orbiculaire de la bouche, demande à un partenaire de prononcer la lettre "O".

Tous les muscles qui précèdent constituent le groupe des muscles striés. Des stries sont des lignes parallèles. Quand on observe ces muscles au microscope, leurs cellules présentent des stries. On leur a donc donné le nom de muscles striés. On les appelle aussi muscles squelettiques, car la plupart s'attachent aux os du squelette.

En étudiant le système digestif, on a vu que l'estomac avait pour fonction de brasser les aliments, afin d'en effectuer la digestion. Ces mouvements de l'estomac sont dus à la présence de muscles dans sa paroi. Les intestins, les poumons, et presque tous les organes internes contiennent aussi du tissu musculaire. Les muscles des organes internes sont appelés muscles lisses parce qu'ils ne

présentent pas de stries visibles au microscope. La contraction de ces muscles est, comme pour les muscles striés, une diminution de longueur et, par conséquent, un mouvement. Même si le coeur, est un organe interne, le tissu musculaire qui le compose est strié, et non lisse.

CHAPITRE SIX

LE SYSTEME NERVEUX

Après avoir étudié l'activité fondamentale de chacun des systèmes qui précèdent, il est normal qu'on se pose la question suivante: "Est-ce que ces systèmes fonctionnent indépendamment l'un de l'autre, ou bien d'une façon coordonnée?" Cette question nous laisse supposer qu'il existe un système de coordination, de manière que l'activité de chaque système soit, à chaque instant, conforme aux besoins du corps.

En fait il y a deux systèmes de coordination, le système nerveux et le système endocrinien. Tous deux sont constitués, comme tous les autres systèmes de cellules, de tissus et d'organes. Le système nerveux exerce une coordination rapide, immédiate, tandis que le système endocrinien exerce une coordination à longue échéance.

Appliquons ces principes à des exemples afin de les bien comprendre. Vous devez parcourir une certaine distance à pied pour vous rendre à l'école,

il fait froid. Vous vous habillez donc en conséquence. La coordination des actions requises pour cet habillage, qui est une adaptation nécessaire tout de suite, est un exemple de coordination immédiate exercée par le système nerveux. Prenons maintenant un autre exemple. Une femme est enceinte. Les seins, qui, jusqu'à ce moment, n'ont jamais produit de lait, se préparent, dès le commencement de la gestation, à donner du lait en vue de nourrir le bébé à sa naissance. C'est un exemple de coordination d'activités en vue d'une adaptation à longue échéance; c'est le système endocrinien qui en est responsable.

ROLE FONDAMENTAL DU SYSTEME NERVEUX.

Voyons maintenant l'activité fondamentale du système nerveux. Pour bien comprendre l'activité fondamentale du système musculaire, tu as fait l'exercice suivant: placer la main sur le pupitre et faire l'effort d'abaisser le pupitre. Quand tu as décidé d'abaisser le pupitre, il y a eu contraction du muscle triceps. Ce n'est pas le muscle qui a pris cette décision, c'est toi. C'est TOI qui a décidé de contracter le triceps, afin de percevoir sa contraction.

Si tu n'en es pas convaincu, refais cet exercice. Tu peux placer la main sur le pupitre pendant 1, 2, 3, 4 minutes ou plus; tant que TU ne décides pas d'abaisser le pupitre, il n'y a pas de contraction du triceps.

Voici où intervient le système nerveux: c'est lui qui transmet ta décision au triceps en lui apportant l'ordre de se contracter. C'est la même chose pour les muscles autres que le triceps. Le système nerveux transmet donc les décisions de l'individu aux différents organes du corps. Etudie la légende de la figure 6.1.

PRINCIPALES PARTIES DU SYSTEME NERVEUX.

Les figures 6.3 et 6.5 donnent une idée des organes du système nerveux et de leur mode de fonctionnement fondamental. Les principaux organes du système nerveux sont contenus dans le crâne, ce sont le cerveau et le cervelet dont l'ensemble porte le nom d'encéphale. De l'encéphale part la moelle épinière, un gros cordon nerveux renfermé dans la colonne vertébrale. Des fils partent de la moelle épinière, ce sont des nerfs qui mettent tous les organes du corps en communication avec l'encéphale.

CETTE FIGURE PRÉSENTE UNE PERSONNE QUI EST SUR LE POINT DE PRENDRE UN VERRE D'EAU. LA DÉCISION D'ACCOMPLIR CE GESTE NE PROVIENT PAS DU SYSTÈME NERVEUX, NI DES MUSCLES, NI DE LA MAIN, MAIS BIEN DE L'INDIVIDU.

LES ORGANES N'ONT POUR FONCTION QUE D'EXÉCUTER LES ORDRES DE L'INDIVIDU.

FIGURE 61

COLLECTE DES INFORMATIONS EN VUE DE L'ACTION.

Pour prendre de bonnes décisions, l'individu doit être renseigné; il doit savoir ce qu'il y a autour de lui, pour bien estimer ce qui est nuisible et ce qui est utile. C'est au moyen des sens que le système nerveux accomplit cette fonction de collecte des informations.

La figure 6.2 représente une personne se déplaçant d'une pièce à une autre. Etudie la légende de cette figure. Les yeux informent l'encéphale sur la position de la porte, c'est ce que mont e les flèches partant de l'oeil et atteignant la partie postérieure de l'encéphale. A la suite de cette information, l'individu est en mesure de prendre une décision sur ce qu'il peut faire. Si la décision est de continuer d'avancer, ordre est donné aux muscles des jambes de se contracter selon les modalités de la marche, comme l'indique la figure. La figure 6.4 montre que le système nerveux comprend deux parties, l'une sensitive et l'autre motrice. Etudie la légende de cette figure.

INFLUX NERVEUX SENSITIFS

LA SANTÉ DE NOTRE CORPS EXIGE, CHAQUE JOUR, DE NOMBREUSES DÉCISIONS. SI BON NOMBRE D'ENTRE ELLES RÉSULTENT D'HABITUDES ACQUISES, NE NÉCESSITANT DONC PLUS UNE INTERVENTION CONSCIENTE, IL Y EN A BEAUCOUP QUI RELÈVENT DIRECTEMENT DE L'INDIVIDU.

UNE DÉCISION PRISE SANS INFORMATION PRÉALABLE EST TOUJOURS, POUR SOI-MÊME OU POUR LES AUTRES, UN RISQUE D'ACCIDENT À LA SUITE DUQUEL ON PLEURE EN DISANT " JE NE SAVAIS PAS."

FIGURE 6-2

COORDINATION NERVEUSE DES DIVERS SYSTEMES.

Le système nerveux, grâce à sa partie sensitive et à sa partie motrice, a aussi pour fonction de coordonner l'activité des divers systèmes du corps. Exemple: lors d'un exercice, une course à pied par exemple, les muscles des jambes ont une activité intense, ils ont besoin de plus de sang que lors d'un travail exigeant peu de mouvements. A l'occasion de cette course, le système nerveux commande aux vaisseaux sanguins de se dilater, donc d'amener plus de sang aux cellules musculaires et, par conséquent, plus de substances nutritives. L'activité des muscles étant considérable, il y aura plus grande production de gaz carbonique. L'action des poumons devra être plus rapide, afin d'en débarrasser le sang, c'est pourquoi, lors d'une course, on est à bout de souffle. Cette coordination des activités, nécessaire au maintien de l'équilibre corporel, est gouvernée par le système nerveux.

Les exemples qui précèdent indiquent comment le système nerveux fonctionne. Ce sont les mêmes principes qui s'appliquent dans toutes les situations de la vie. A toi maintenant de faire ces applications afin de prendre des décisions judicieuses et de maintenir ton corps en santé.

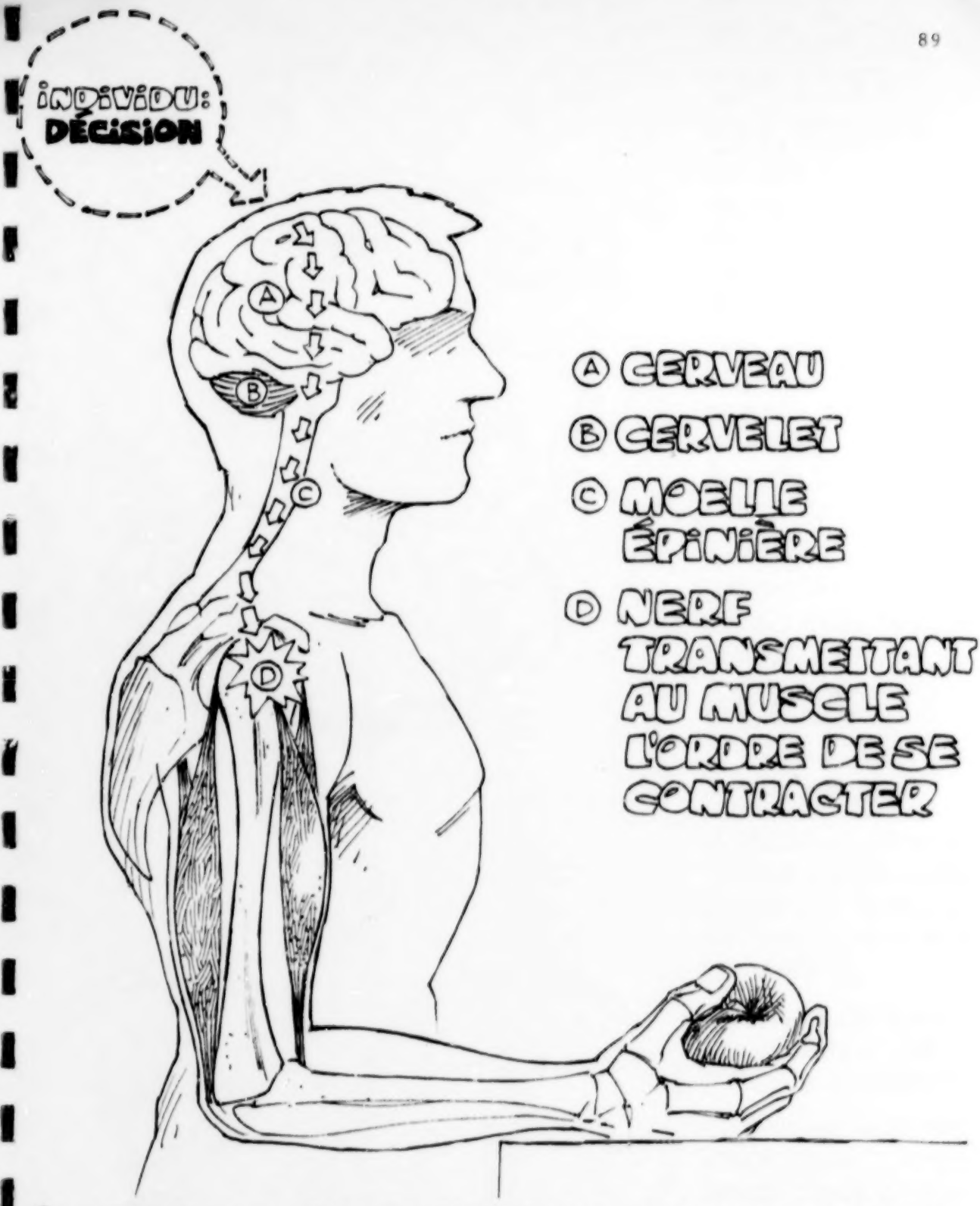
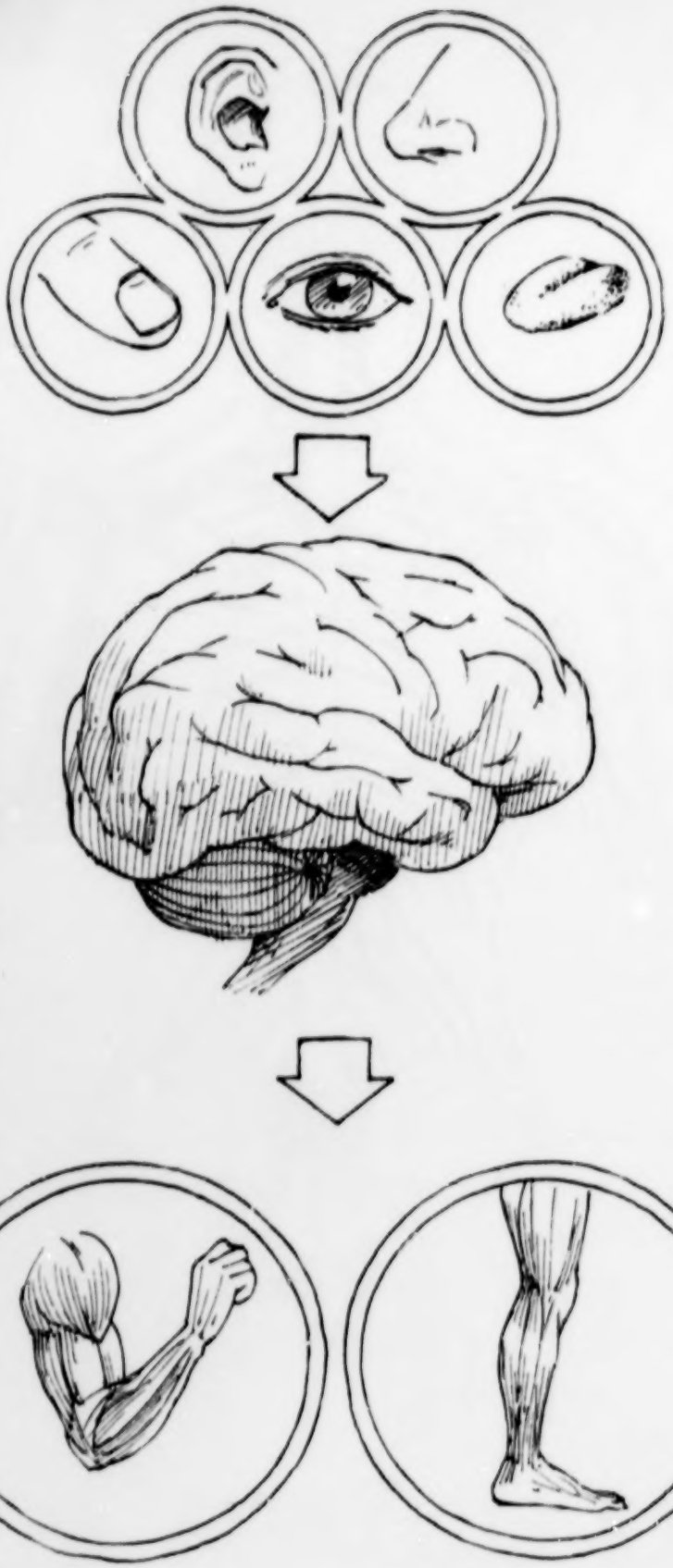

INDIVIDU: DÉCISION
A
B
C
D
Ⓐ CERVEAU
Ⓑ CERVELET
Ⓒ MOELLE ÉPINIÈRE
Ⓓ NERF TRANSMETTANT AU MUSCLE L'ORDRE DE SE CONTRACTER
INFLUX NERVEUX MOTEURS

FIGURE 6:3



SYSTÈME NERVEUX SENSITIF

LES SENS (OUÏE, ODORAT, TOUCHER, VUE, GOÛT) REÇOIVENT DES STIMULATIONS PROVENANT DE L'ENVIRONNEMENT.

CES STIMULATIONS ENGENDRENT DES INFLUX NERVEUX SENSITIFS QUE LES NERFS SENSITIFS TRANSPORTENT AU SYSTÈME NERVEUX CENTRAL.

À LA SUITE DE CES INFORMATIONS L'INDIVIDU EST EN MESURE DE PRENDRE UNE DÉCISION.

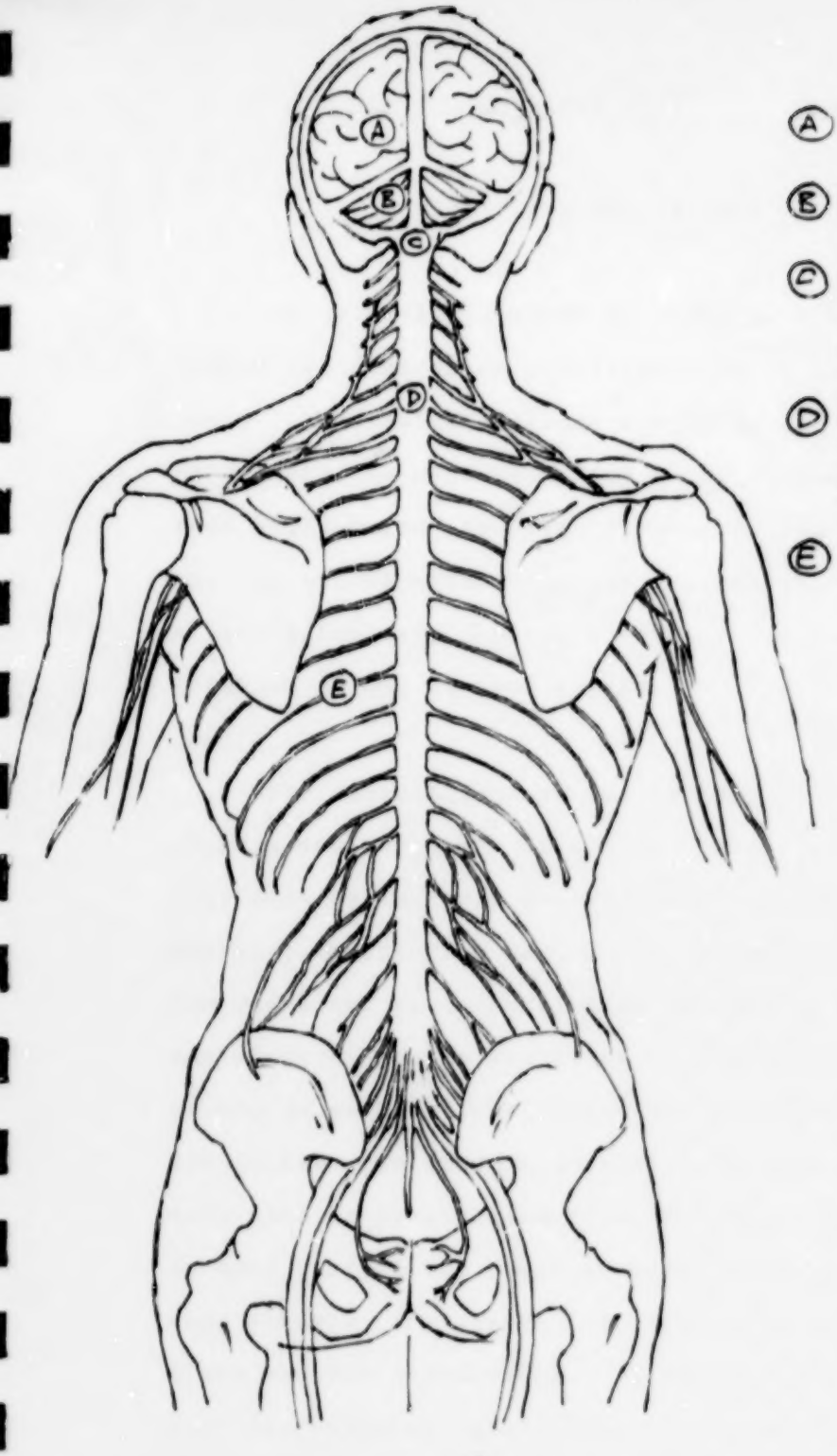
SYSTÈME NERVEUX MOTEUR

LA PARTIE MOTRICE DU SYSTÈME NERVEUX ENTRE EN ACTION ET ENGENDRE DES INFLUX NERVEUX MOTEURS.

LES NERFS MOTEURS TRANSMETTENT CES INFLUX AUX ORGANES.

LES ORGANES ENTRENT EN ACTION SELON LES INFLUX NERVEUX MOTEURS REÇUS.

FIGURE 64



Ⓐ CERVEAU

Ⓑ CERVELET

Ⓒ BULBE RACHIDIEN

Ⓓ MOELLE ÉPINIÈRE

Ⓔ NERF

LE SYSTÈME NERVEUX

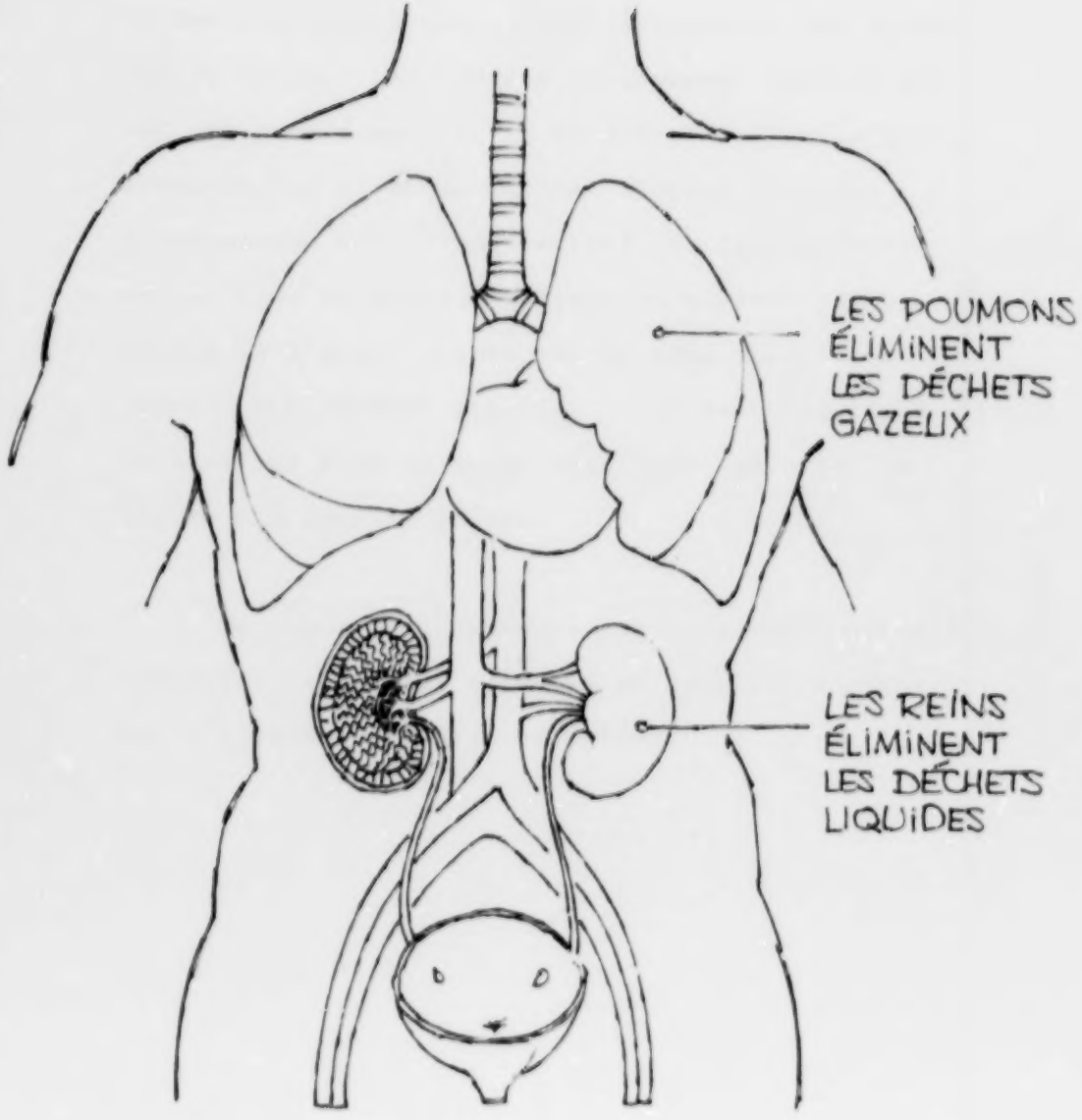
FIGURE 65

CHAPITRE SEPT

ELIMINATION DES DECHETS

Le corps est composé de cellules vivantes utilisant les substances nutritives que le sang transporte. A la suite de leurs activités les cellules produisent des déchets. Nous avons vu que les poumons avaient pour fonction de rejeter les déchets gazeux, principalement le gaz carbonique. Nous allons maintenant étudier l'élimination des déchets liquides et des déchets solides.

Les reins éliminent les déchets liquides. Ces déchets sont solubles dans l'eau, c'est pourquoi on peut dire que ce sont des déchets liquides. Ces déchets, en solution dans l'eau, constituent l'urine. Les reins ont pour fonction de filtrer le sang de ses déchets. Sur le trajet de la circulation, une partie du sang artériel passe par le rein, où il est filtré. Le produit de cette filtration s'accumule dans la vessie sous forme d'urine, tandis que le sang purifié est remis en circulation dans le sang veineux. La figure 7.1 représente ce filtre d'une manière schématique. Il faut noter que ce sont des cellules spécialisées qui agissent comme filtre dans les reins.

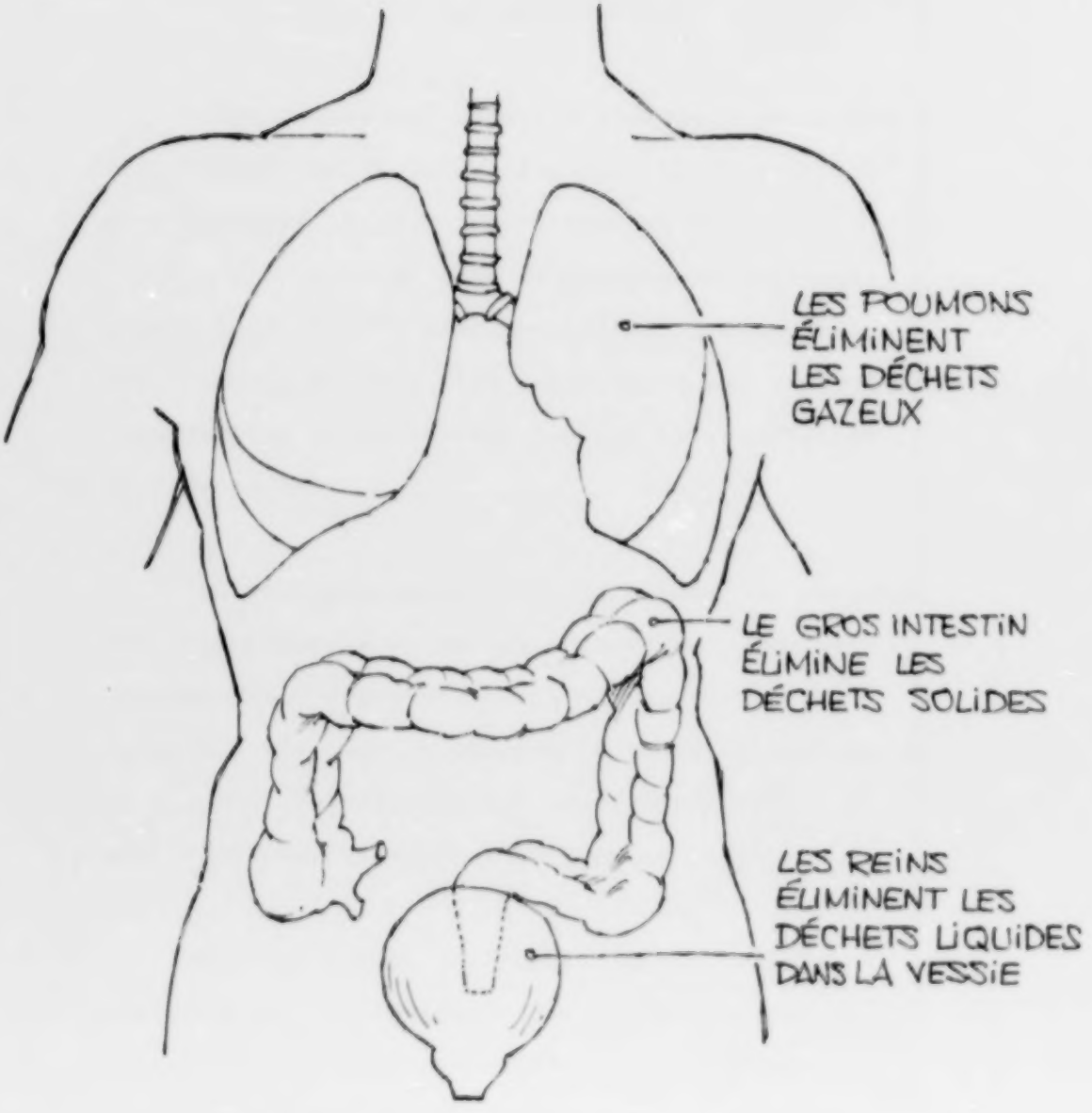


REJET DES DÉCHETS

FIGURE 7-1

Les déchets solides proviennent surtout de ce qui reste des aliments, après que l'intestin a choisi les substances nutritives nécessaires aux cellules du corps. Les résidus progressent dans le petit intestin jusqu' à son abouchement avec le gros intestin, où s'accumulent les déchets solides. L'évacuation des déchets solides se fait à intervalles plus ou moins réguliers en passant par le rectum et l'anus. Il en est de même pour l'évacuation des déchets liquides: ils sont rejetés à intervalles plus ou moins réguliers selon que la vessie est remplie ou non.

La figure 7.2 présente les principaux organes terminant le système digestif et dont la fonction est d'éliminer les déchets solides.



REJET DES DÉCHETS

FIGURE 7.2

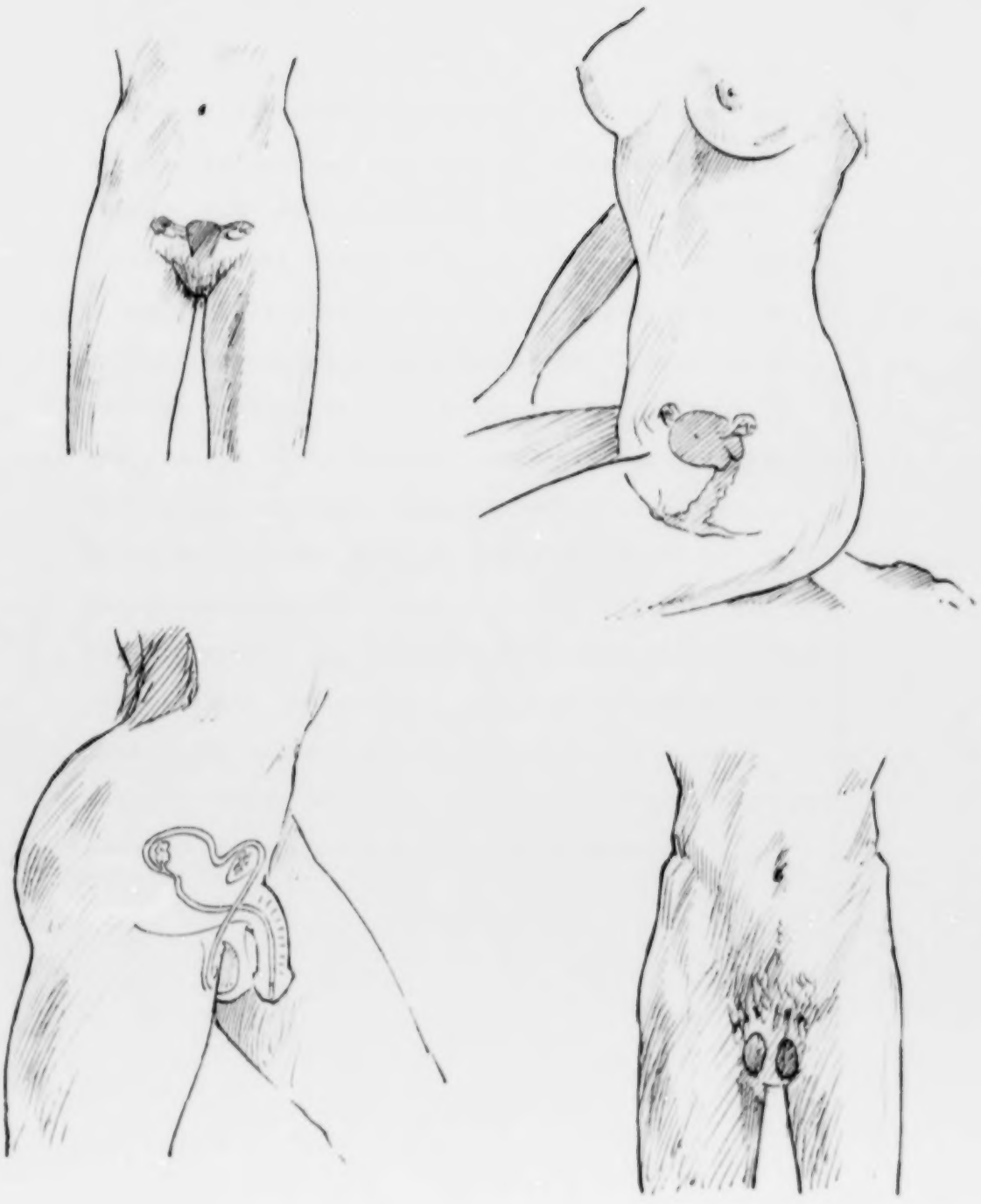
CHAPITRE HUIT

LE SYSTEME REPRODUCTEUR

Notre corps est soumis à l'usure. Avant de disparaître, après usure complète, il doit fabriquer d'autres corps, c'est-à-dire se reproduire. Notre corps comprend donc un système de reproduction. Mais, à l'inverse des autres systèmes qui fonctionnent au sein d'un corps isolé, le système reproducteur ne fonctionne que par la coopération de deux corps.

Ce système exerce deux fonctions: la premièm est l'élaboration de cellules reproductrices, la seconde est l'union d'une cellule reproductrice femelle à une cellule reproductrice mâle; l'union de ces deux cellules en une seule est le point de départ du développement d'un nouveau corps.

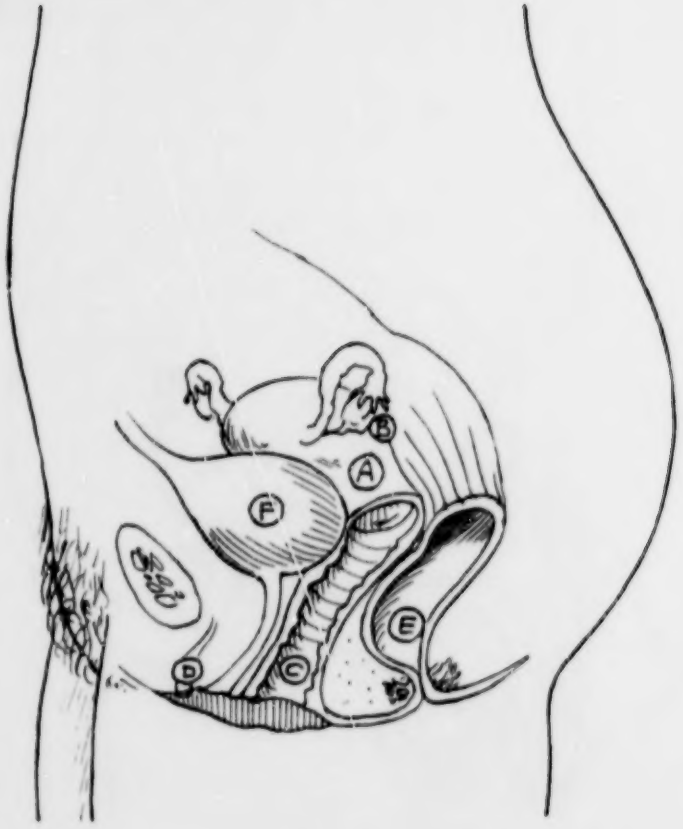
Chez la femme, la production des cellules reproductrices, généralement une à chaque cycle menstruel, se fait dans les ovaires; chez l'homme ce sont les testicules qui produisent ces cellules continuellement et en très grand nombre.



LE SYSTÈME REPRODUCTEUR

FIGURE 8·1

La figure 8.1 montre la localisation des ovaires et des testicules. Les autres organes du système reproducteur exercent la deuxième fonction de ce système, c'est-à-dire l'union d'une cellule femelle à une cellule mâle. Les figures 8.2 et 8.3 présentent une coupe longitudinale de l'ensemble des organes reproducteurs. Etudie ce qui suit en te reportant à cette figure. Les cellules mâles, appelées spermatozoïdes, sont déposées, au moyen du pénis de l'homme, dans le vagin de la femme. Un des spermatozoïdes s'unit à la cellule femelle appelée ovule. Le résultat de l'union de ces deux cellules est une nouvelle cellule, provenant de la femme pour une moitié, de l'homme pour l'autre moitié. Cette nouvelle cellule se développe en un nouveau corps dans l'utérus de la femme.



Ⓐ UTÉRUS
Ⓑ OVAIRE
Ⓒ VAGIN
Ⓓ CLITORIS
Ⓔ RECTUM
Ⓕ VESSIE

LE SYSTÈME REPRODUCTEUR DE LA FEMME

FIGURE 8.2

Ⓐ PÉNIS
Ⓑ TESTICULE
Ⓒ VESSIE
Ⓓ RECTUM

LE SYSTÈME REPRODUCTEUR DE L'HOMME

FIGURE 8.3

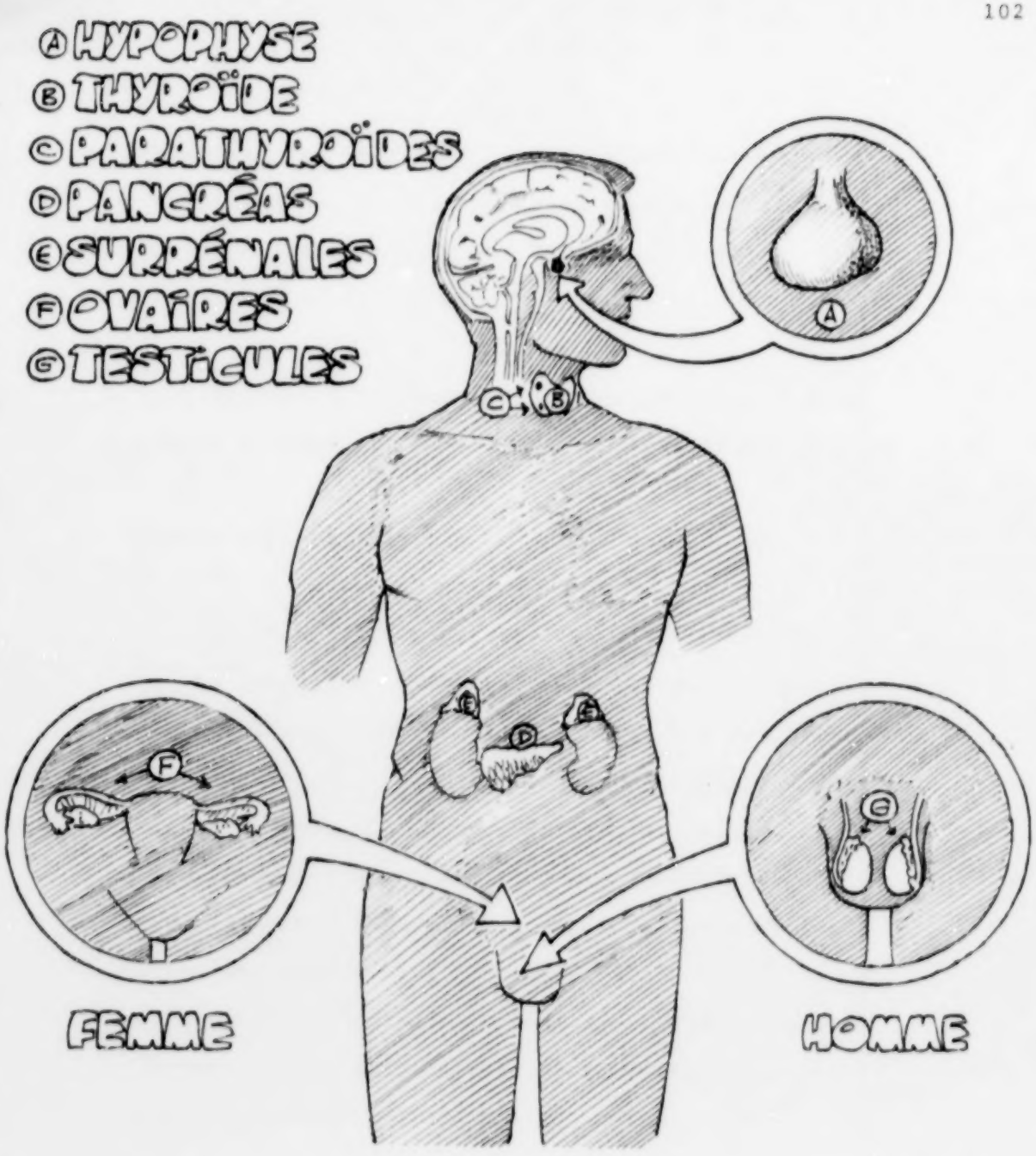
CHAPITRE NEUF

LE SYSTEME ENDOCRINIEN

Le système nerveux exerce son action très rapidement, il utilise des moyens, dont la vitesse d'action est comparable à celle de l'électricité ou du téléphone. Par contre il existe un autre système, le système endocrinien, qui utilise des substances chimiques comme messagers. Ses organes sont les glandes endocrines et elles exercent une coordination à longue échéance.

Dans le corps il y a deux grandes sortes de glandes, les glandes exocrines et les glandes endocrines. Les glandes exocrines ont un canal et rejettent leur sécrétion par ce canal; les glandes endocrines n'ont pas de canal excréteur, leur sécrétion passe directement de la glande aux capillaires.

Les glandes endocrines fabriquent des substances chimiques qu'elles déversent directement dans le sang des capillaires qui les environnent. Comme le sang vient en contact avec toutes les cellules, on voit facilement que chaque cellule est susceptible de capter cette information chimique.



LES GLANDES ENDOCRINES

FIGURE 9·1

Les substances sécrétées par les glandes endocrines s'appellent des hormones. Les hormones sont donc des messagers chimiques que le sang met en contact avec les cellules cibles.

La figure 9.1 montre la localisation des principales glandes endocrines, de même que leur nom.

UN EXEMPLE: LA THYROÏDE.

La figure 9.2 représente la glande thyroïde. Dans le médaillon, à droite, on a représenté une petite partie, très grossie, de cette glande, c'est-à-dire un follicule thyroïdien accompagné d'un capillaire sanguin. Chacun de ces follicules, de dimensions microscopiques, est une sphère plus ou moins régulière formée d'une assise cellulaire limitant une cavité, qui se remplit de la sécrétion de la glande, l'hormone thyroxine. Les molécules d'hormone, une fois dans le sang, viennent en contact avec toutes les cellules du corps.

La présence de la thyroxine dans des cellules équivaut à un commandement pour elles: la thyroxine leur commande d'être plus actives, elles utilisent

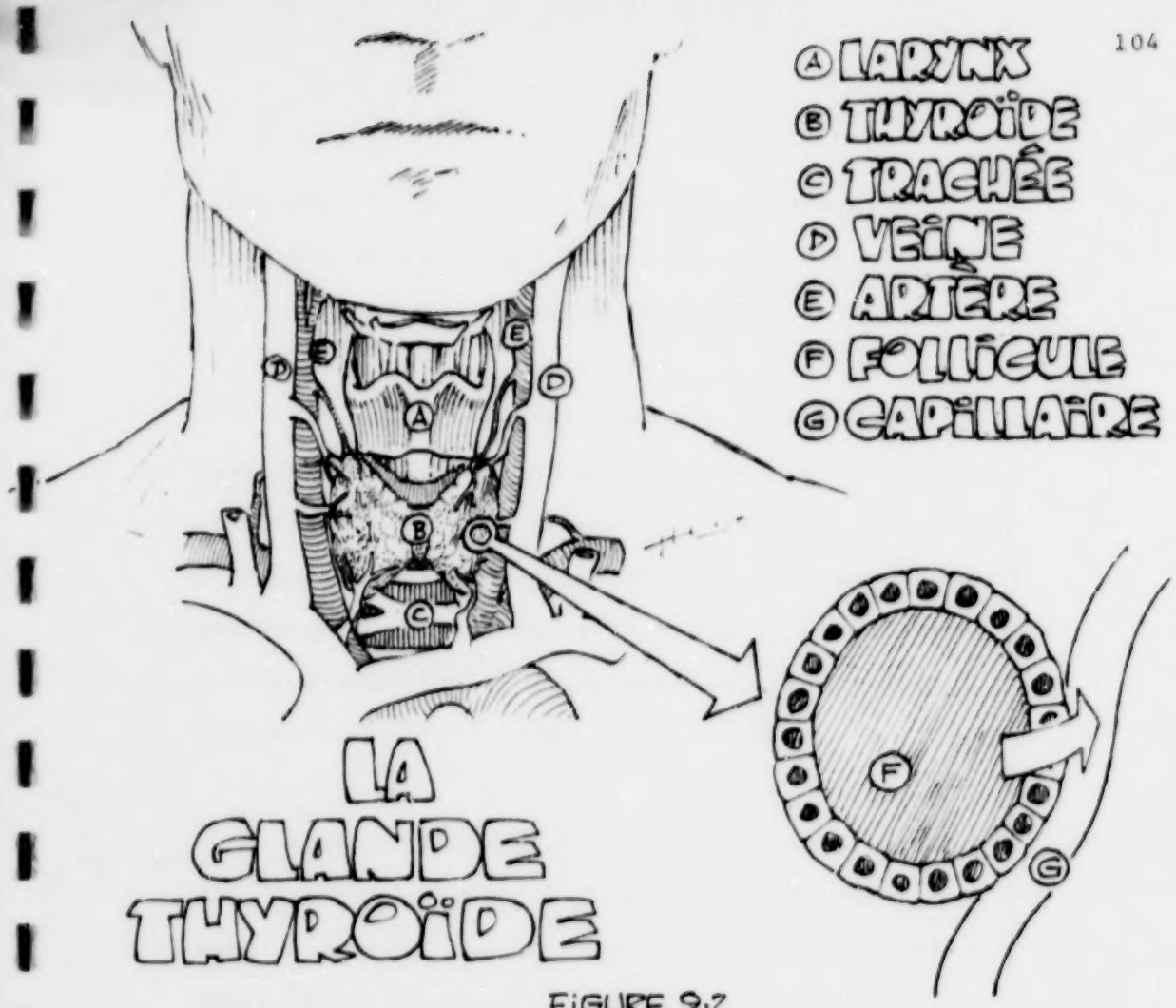
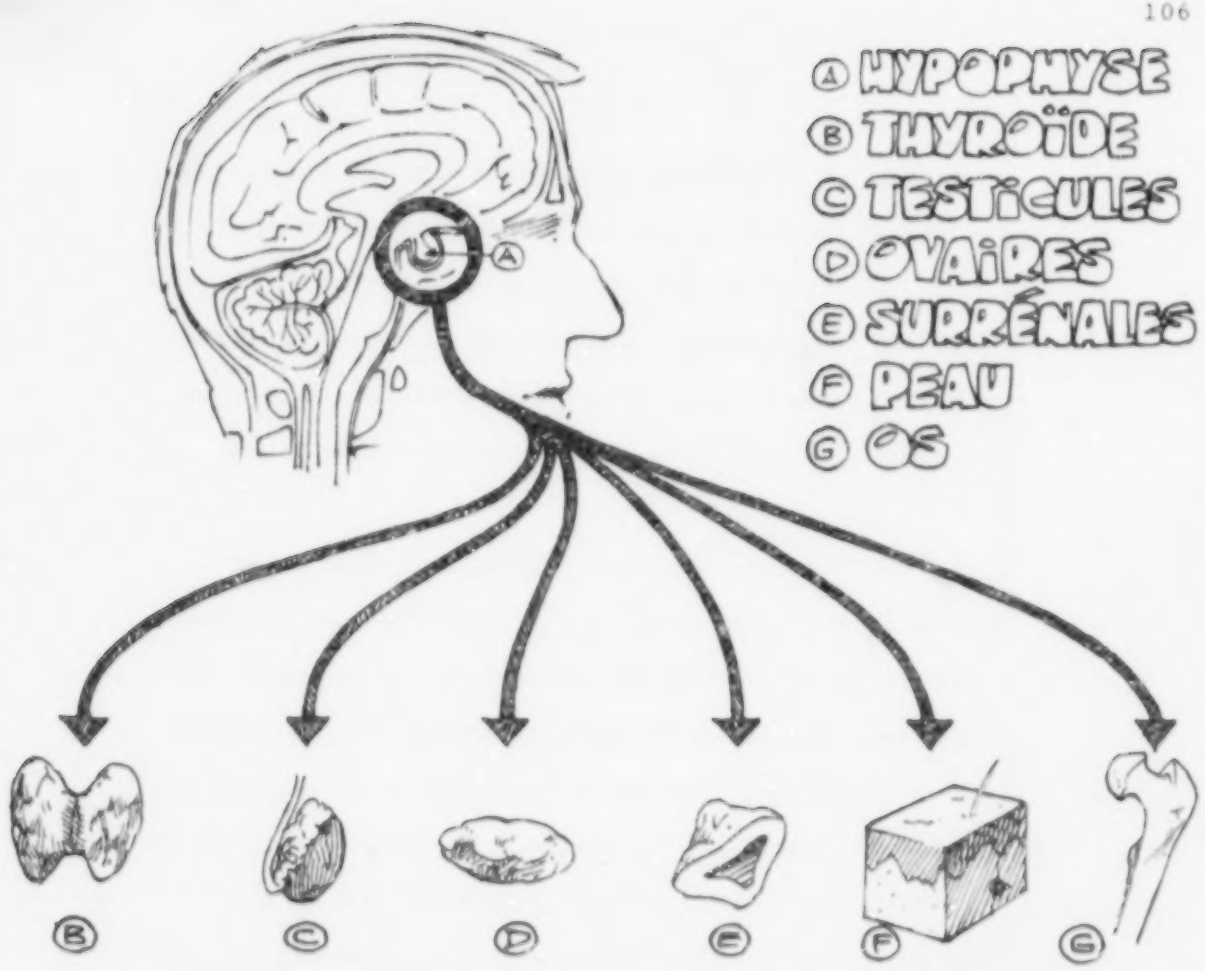

Ⓐ LARYNX
Ⓑ THYROÏDE
Ⓒ TRACHÉE
Ⓓ VEINE
Ⓔ ARTÈRE
Ⓕ FOLLICULE
Ⓖ CAPILLAIRE
A
B
C
D
E
F
G
LA GLANDE THYROÏDE

FIGURE 9.2

alors plus de substances nutritives, prennent plus d'oxygène et leur croissance est plus rapide et elles augmentent la chaleur du corps.

Cet exemple montre comment, au moyen d'une substance chimique, une glande endocrine règle une ou plusieurs fonctions dans le corps. Le même mode d'action s'applique aux autres glandes endocrines: sécrétion d'une substance (hormone); circulation de l'hormone dans le sang; message aux cellules cibles.

Comment s'effectue la régulation de la thyroïde? Comment est-elle informée qu'il y a suffisamment de thyroxine dans le sang, ou qu'il en manque? C'est une autre glande endocrine, l'hypophyse, qui exerce cette régulation. La figure 9.3 représente les glandes contrôlées par la glande hypophyse. Examinons le cas de la thyroïde: sa sécrétion, la thyroxine, circule dans le sang, donc elle vient aussi en contact avec les cellules de l'hypophyse. Si la quantité de thyroxine est peu élevée, l'hypophyse libère une hormone dont l'effet est de stimuler la glande thyroïde, si, au contraire, la quantité de thyroxine est suffisamment élevée,



LES ORGANES CIBLES DE L'HYPOPHYSE

FIGURE 9-3

l'hypophyse ne stimule pas la thyroïde, ce qui modère son activité. C'est de cette façon que l'hypophyse exerce une régulation sur la thyroïde et les autres glandes endocrines représentées sur la figure 9.3. Il faut cependant noter que certaines glandes ne sont pas sous le contrôle de l'hypophyse.

L'action du système endocrinien, par ses diverses glandes, s'exerce sur la croissance du corps, l'utilisation des aliments, la gestation et la sécrétion du lait après un accouchement, la composition du sang, la quantité d'urine, l'activité du coeur et des vaisseaux sanguins. Cette énumération sommaire laisse entrevoir les influences considérables qu'exercent ces petits groupes de cellules que sont les glandes endocrines, car, même si les hormones mises en circulation sont en très petites quantités, la coordination chimique qu'elles effectuent maintient l'équilibre du fonctionnement du corps.

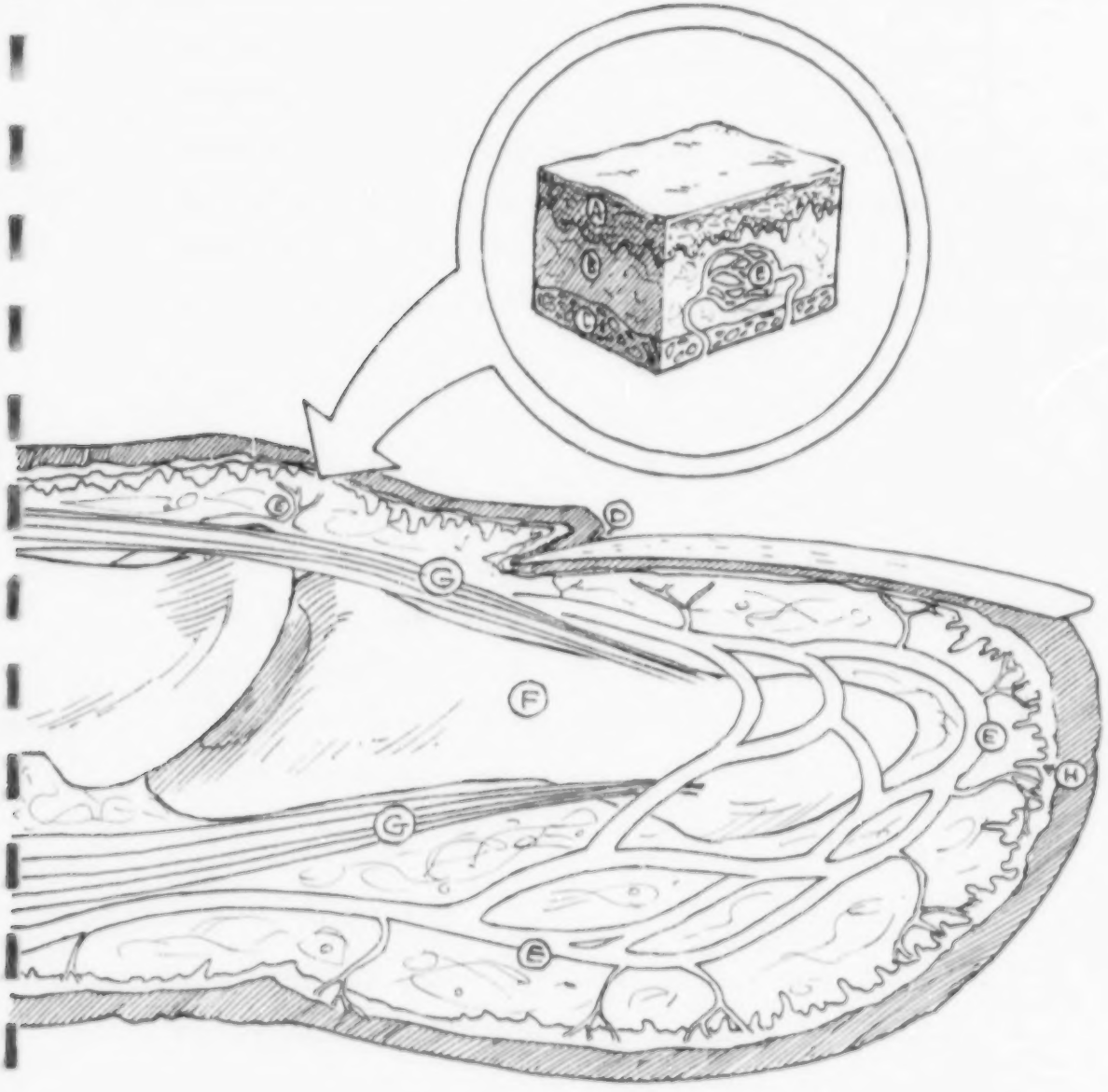
CHAPITRE DIX

LE SYSTEME TEGUMENTAIRE

Le dernier système de ce cours est le système tégumentaire. Les organes qui constituent ce système sont la peau, les poils, les ongles et les glandes. Ce système, qui enveloppe notre corps, marque la limite entre notre organisme et l'environnement, entre l'intérieur et l'extérieur. Ce système est, en quelque sorte, un douanier entre l'intérieur et l'extérieur: il retient les liquides à l'intérieur du corps et empêche la pénétration d'agents nocifs. Il est constitué de cellules spécialisées aptes à jouer ce rôle de douanier.

Ce système comprend deux grandes parties: l'épiderme, avec ses diverses productions (poils, ongles, glandes), et le derme. L'industrie du cuir utilise le derme des animaux pour en faire de beaux sacs à main aussi bien que des chaussures fines ou robustes. La figure 10.1 montre l'organisation générale de ce système et ses relations avec quelques systèmes déjà étudiés.

Ⓐ ÉPIDERME
Ⓑ DERME
Ⓒ HYPODERME
Ⓓ REPLI DE LA PEAU
Ⓔ SANG
Ⓕ OS
Ⓖ TENDONS
Ⓗ PAPILLE DERMIQUE



COUPE D'UN DOIGT

FIGURE 10-1

ASPECT DE LA PEAU VUE AU MICROSCOPE.

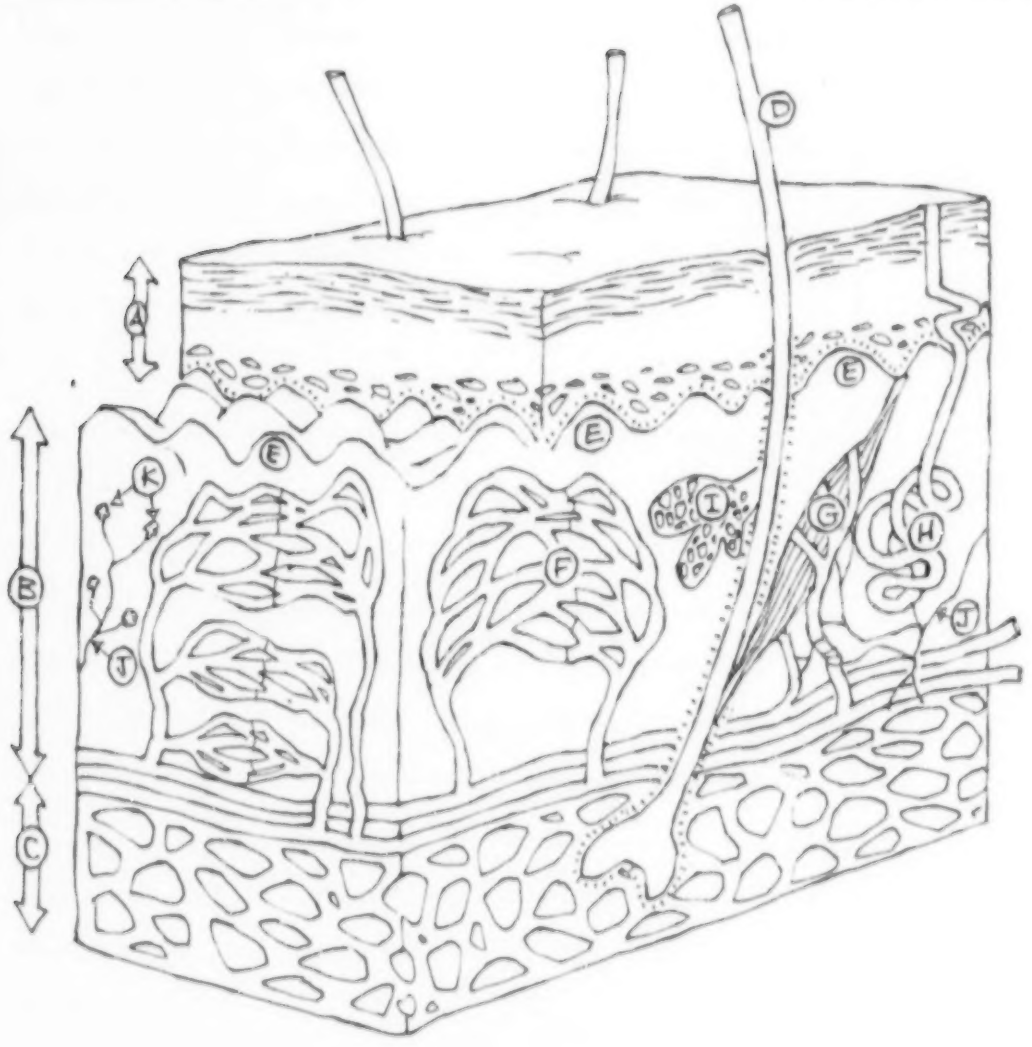
La figure 10.2 est un dessin, très grossi, de la peau et des structures qu'elle contient. A la partie supérieure se trouve l'épiderme, un feuillet ininterrompu mesurant environ 0.1 mm d'épaisseur, soit à peu près l'épaisseur d'une feuille de papier. Sa surface inférieure s'accole aux papilles dermiques; dans la partie supérieure gauche de la figure, on voit quelques-une de ces papilles représentées sans épiderme.

L'EPIDERME.

En étudiant la figure précédente, tu as pu remarqué que les cellules de l'épiderme forment des couches compactes dépourvues de capillaires; ces cellules sont nourries par diffusion. La figure 10.3 présente les couches cellulaires de l'épiderme.

A) La couche basale ou couche germinative: elle comprend une seule assise de cellules reposant sur le derme. On lui a donné le nom de couche germinative parce que ses cellules "germent", c'est-à-dire qu'elles se divisent par mitose. (On étudiera

Ⓐ ÉPIDERME
Ⓑ DERME
Ⓒ HYPODERME
Ⓓ POIL
Ⓔ PAPILLES
Ⓕ CAPILLAIRES
Ⓖ MUSCLE ARRECTEUR
Ⓗ GLANDE SUDORIPARE
Ⓘ GLANDE SÉBACÉE
Ⓙ NERFS
Ⓚ TERMINAISONS NERVEUSES



LES ORGANES DE LA PEAU

FIGURE 10·2

la mitose au paragraphe suivant.)

B) La couche de Malpighi: elle comprend plusieurs assises cellulaires. Les cellules de cette couche s'attachent les unes aux autres par les filaments microscopiques qui ressemblent à des épines, d'où on leur donne aussi le nom de cellules épineuses et de couche épineuse. Les cellules de cette couche deviennent plus aplaties à mesure qu'elles sont repoussées vers l'extérieur.

C) La couche granuleuse: les cellules de cette couche sont plus aplaties et plus grosses que les cellules de la couche de Malpighi. Il s'y forme des granules de kératine.

D) La couche cornée: c'est la couche externe, celle qu'on voit et qu'on touche. La membrane de ces cellules est épaisse, l'intérieur est rempli de kératine et d'une certaine quantité de graisse.

E) La couche brillante, située entre la couche granuleuse et la couche cornée, n'est visible que dans la peau de la plante des pieds et de la paume de mains.

LA MITOSE.

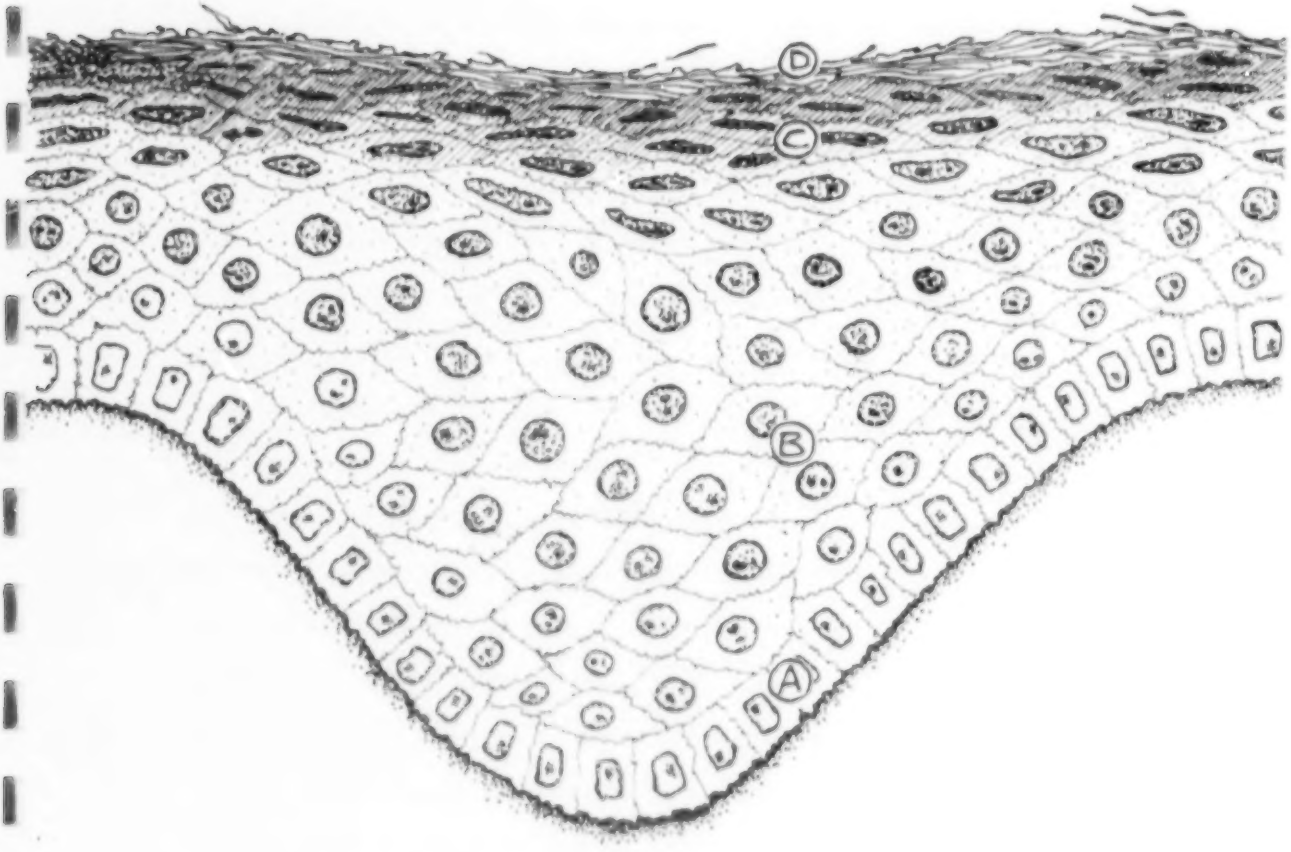
La figure 10.4 représente une mitose d'une cellule de la couche basale. Les changements

Ⓐ COUCHE BASALE

Ⓑ COUCHE DE MALPIGHI

Ⓒ COUCHE GRANULEUSE

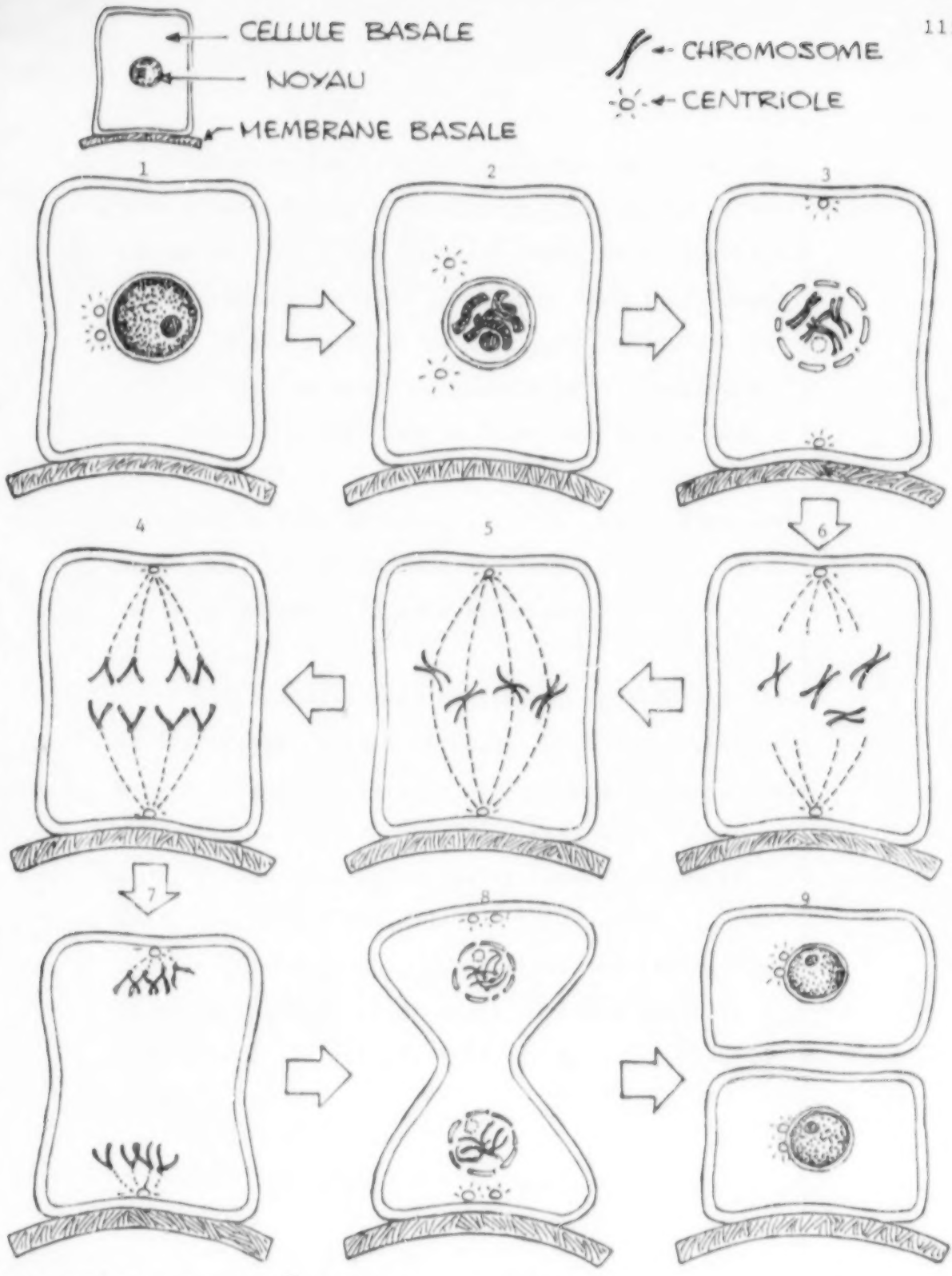
Ⓓ COUCHE CORNÉE



L'ÉPIDERME

FIGURE 10.3

propres à la mitose se produisent surtout dans le noyau: au début les chromosomes, indistincts auparavant, prennent forme (2). Chaque cellule de la peau, ou de tout autre organe, contient 46 chromosomes, dans cette figure on en a représenté seulement quatre. Chaque chromosome se recopie lui-même (3), le centriole aussi se dédouble; les centrioles se déplacent vers les pôles de la cellule. La membrane du noyau se désagrège (3) de même que le nucléole. Les centrioles projettent des fibres (4) et (5), sur lesquelles s'alignent les chromosomes (5). Les chromosomes, recopiés auparavant, se séparent et migrent vers les pôles de la cellule marqués par les centrioles (6) et (7). La membrane du noyau se reconstitue, le nucléole se reforme et la cellule s'étrangle à sa partie centrale (8), pour donner deux cellules identiques (9). L'une d'elles reste attachée à la membrane basale, l'autre entre dans la couche de Malpighi pour se différencier en cellule de la peau. Après une mitose la couche basale de l'épiderme reste intacte, de nouveau prête à former d'autres cellules par mitose. Cette description de la mitose d'une cellule de la couche basale de l'épiderme s'applique à la mitose de n'importe quelle cellule du corps.



MITOSE D'UNE CELLULE BASALE

FIGURE 10-4

On voit donc que les cellules de la couche basale sont celles d'où naissent les autres cellules de la peau. La couche de Malpighi et la couche granuleuse constituent des étapes dans la différenciation de ces cellules et la couche cornée est le produit fini de cette différenciation. Remarquons ici qu'il ne s'agit pas de "cellules mortes dont il faut se débarrasser", mais bien de cellules parvenues à un état de spécialisation qui en font un organe capable de protéger les autres organes du corps et de jouer le rôle de douanier.

Les cellules spécialisées de la couche cornée de l'épiderme restent en place jusqu'à leur desquamation, c'est pourquoi on peut l'appeler couche desquamante. L'épiderme se renouvelle donc constamment, il se forme autant de cellules par mitose, qu'il y en a qui desquament. Le temps nécessaire à cette différenciation varie selon les régions du corps, en moyenne il s'écoule 30 jours entre la naissance d'une cellule épidermique et sa desquamation.

LA KERATINISATION.

La différenciation de l'épiderme se nomme la kératinisation, processus de formation et d'accumulation, par les cellules, d'une substance appelée kératine, une protéine contenant du soufre et présente en grande quantité dans l'épiderme, les ongles, les poils (la laine, les plumes, les griffes, les sabots des animaux). Mais, attention, il y a beaucoup d'autres substances qui sont des protéines; en fait, chaque cellule, si petite soit-elle, même le plus petit microbe, contient des molécules de protéines. Il est donc important de bien comprendre ce qu'est une protéine.

Une protéine est une chaîne de molécules d'acides aminés. L'ensemble des atomes d'une molécule d'acide aminé s'agence de manière à former, au centre, une baguette dont un bout a les propriétés d'un acide et l'autre, les propriétés d'une amine. La figure 10.5 schématise cet agencement. Sur cette figure, on voit une chaîne latérale, un autre petit groupe d'atomes, accrochée au centre de cette baguette. Le corps utilise 20 acides aminés, tous ont un groupement acide et un groupement amine.

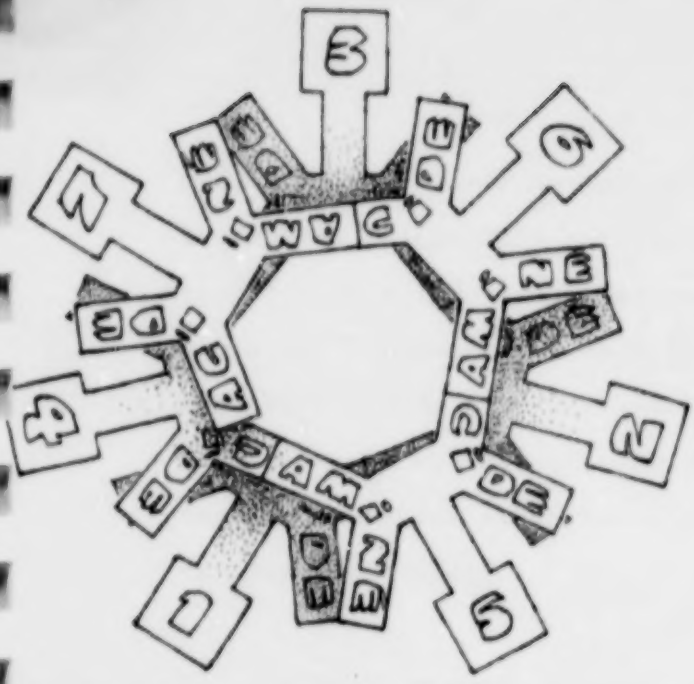


FIGURE 10·6 - UNE CHAÎNE D'ACIDES AMINÉS

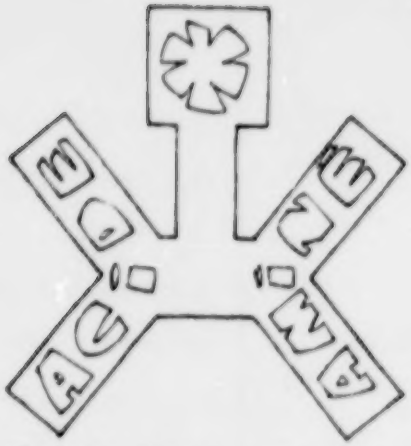


FIGURE 10·5 - SCHÉMA D'UN ACIDE AMINÉ.

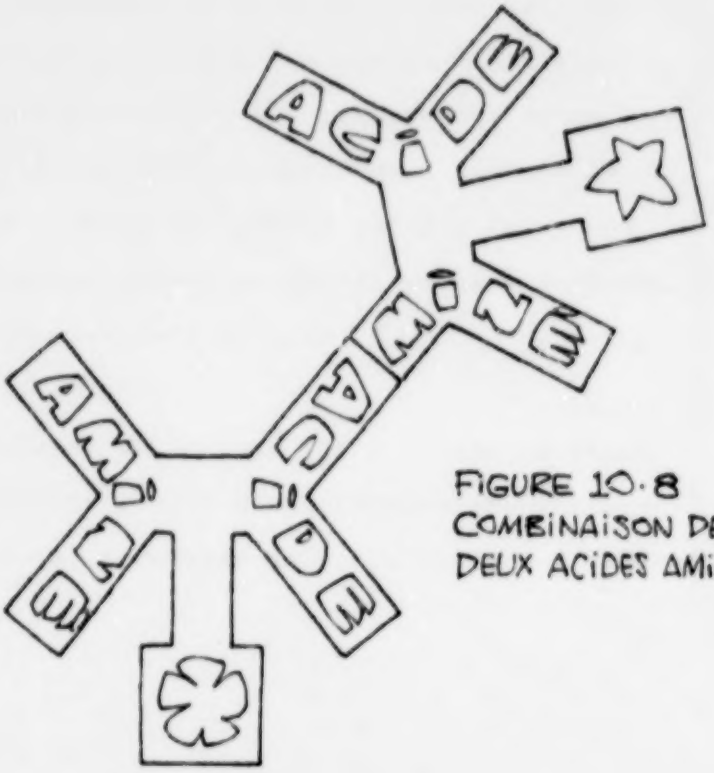


FIGURE 10·8
COMBINAISON DE
DEUX ACIDES AMINÉS

mais la chaîne latérale est différente d'un acide à l'autre. La cellule vivante a appris comment attacher l'un à l'autre les acides aminés, il en résulte des chaînes comme en présente la figure 10.6 Une telle chaîne d'acides aminés est une protéine. Dans celle-ci on voit sept acides aminés ayant des chaînes latérales différentes représentées par les chiffres un à sept.

Fais le montage suivant, il va nous servir à apprendre beaucoup de choses. Découpe tous les schémas de la figure 10.7 représentant des acides aminés. Si tu as vingt crayons de couleurs différentes, tant mieux, colorie les chaînes latérales toutes différemment; si tu n'as que quelques couleurs, colorie quand même les chaînes latérales avec les couleurs que tu as. Maintenant colle le A de Acide sur le A de Amine comme l'indique la figure 10.8 . Colle de la même manière les vingt schémas d'acides aminés ensemble, plaçant toujours le A de Acide sur le A de Amine.

En faisant ce collage des A (Acide et Amine), tu as réalisé un modèle d'une combinaison chimique. On sait que les protéines sont des chaînes d'acides

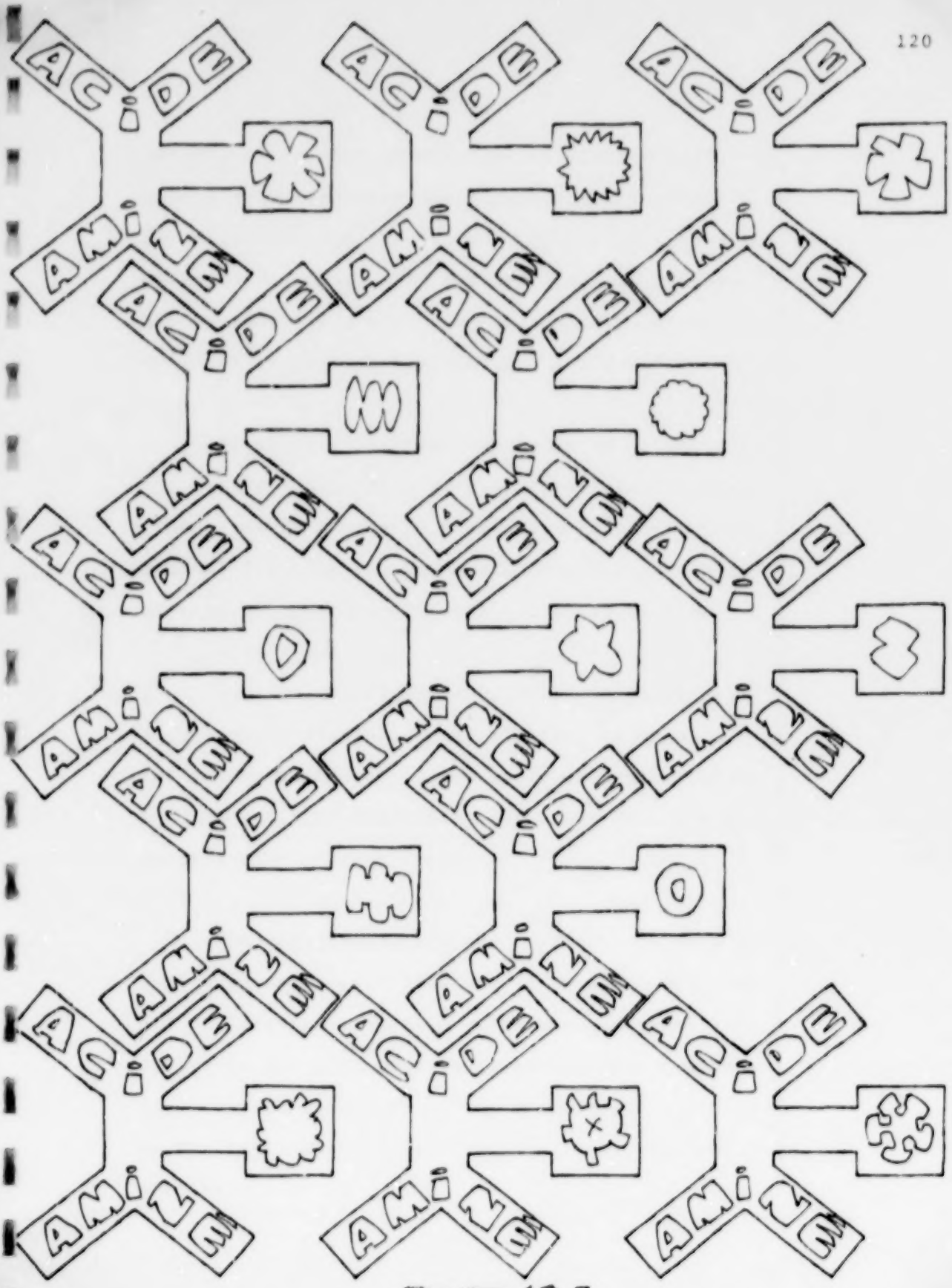


FIGURE 10·7

aminés, en faisant ce montage, tu viens de faire un modèle de la synthèse d'une protéine; la synthèse des protéines par les cellules est une activité nécessaire à leur vie. Il est certain que, pendant que tu travailles à ce montage, un grand nombre des cellules de ton corps fabriquent des protéines.

Voici ce qu'on peut apprendre de ce montage:

A)Vérifie s'il y a, dans la classe, un autre élève dont le modèle de protéine (chaîne d'acides aminés) présente la même suite de couleurs que la tienne. Il est peu probable que tu en trouves.

Première conséquence de cette observation: il y a des centaines et des milliers de façon d'unir les acides aminés et chaque assemblage particulier est une protéine différente qui a une fonction différente dans l'organisme.

Une deuxième conséquence: chacun de nous produit des protéines différentes. Tu as entendu parler des groupes sanguins, certaines personnes sont du groupe A: elle produisent la protéine A, d'autres sont du groupe B: elles produisent la protéine B. Les protéines varient donc d'une personne à l'autre.

B) En soulevant le dernier acide aminé que tu as collé, tu constates que ta chaîne forme une spirale très allongée. Si tes morceaux de papier (acides aminés) étaient aussi petits que des molécules d'acides aminés, tu aurais un filament extrêmement fin. Il faudrait en mettre plusieurs l'un à côté de l'autre pour avoir une fibre de collagène ou de kératine, car c'est un modèle de protéine fibreuse, ou filamenteuse, que tu as en mains.

C) Colle ta chaîne à celle d'un autre élève, pour obtenir une protéine deux fois plus longue. Certains acides aminés contiennent du soufre dans leur chaîne latérale, qui ont alors la propriété de se combiner ensemble. De concert avec ton partenaire, choisis une couleur et décide que les chaînes latérales de cette couleur contiennent du soufre. Colle maintenant, deux à deux, les chaînes latérales contenant du soufre. En faisant ce collage, tu réalises un modèle de ponts sulfurés entre différents points de la protéine. La formation de ces ponts donne des amas variables d'un groupe à l'autre, ce qui représente des protéines globuleuses.

D) Une cellule ne réunit pas les acides aminés au hasard, comme nous l'avons fait; pour chaque protéine qu'elle synthétise, elle suit un plan très précis. Imagine par exemple qu'à tous les cinq acides aminés, dans ton modèle de protéine fibreuse, tu aies placé un acide aminé soufré et que tu aies réuni les acides aminés soufrés d'un filament à ceux d'un autre filament, tu aurais obtenu une fibre assez grosse pour être visible au microscope, une fibre de collagène par exemple.

E) Tu as aussi probablement entendu dire que ton régime alimentaire devait comprendre des protéines. Les cellules d'un organisme n'utilisent que les protéines qu'elles ont fabriqué elles-mêmes ou qui proviennent des autres cellules de l'organisme. Aucune de tes cellules n'accepte une protéine de porc, de boeuf ou de laitue (il y a aussi des protéines dans les végétaux); elle accepte cependant les acides aminés séparés les uns des autres et, en les unissant selon ses propres plans, elle fabrique ses propres protéines. Prends des ciseaux et coupe maintenant les acides aminés où tu les a collés l'un à l'autre. Cette séparation des acides aminés est un modèle de la digestion: la digestion

D) Une cellule ne réunit pas les acides aminés au hasard, comme nous l'avons fait; pour chaque protéine qu'elle synthétise, elle suit un plan très précis. Imagine par exemple qu'à tous les cinq acides aminés, dans ton modèle de protéine fibreuse, tu aies placé un acide aminé soufré et que tu aies réuni les acides aminés soufrés d'un filament à ceux d'un autre filament, tu aurais obtenu une fibre assez grosse pour être visible au microscope, une fibre de collagène par exemple.

E) Tu as aussi probablement entendu dire que ton régime alimentaire devait comprendre des protéines. Les cellules d'un organisme n'utilisent que les protéines qu'elles ont fabriqué elles-mêmes ou qui proviennent des autres cellules de l'organisme. Aucune de tes cellules n'accepte une protéine de porc, de boeuf ou de laitue (il y a aussi des protéines dans les végétaux); elle accepte cependant les acides aminés séparés les uns des autres et, en les unissant selon ses propres plans, elle fabrique ses propres protéines. Prends des ciseaux et coupe maintenant les acides aminés où tu les a collés l'un à l'autre. Cette séparation des acides aminés est un modèle de la digestion: la digestion

désunit les acides aminés des protéines des aliments avant que le sang les transporte aux cellules. Il faut toutefois remarquer que toutes les protéines ne sont pas digestibles, la kératine est un exemple de protéine non digestible.

L'ONGLE.

L'ongle est une plaque cornée semi-transparente, attachée par presque toute sa surface inférieure au derme sous-jacent; cette partie du derme, le lit de l'ongle, est riche en capillaires. La figure 10.1 montre la disposition de l'ongle par rapport aux autres structures du doigt.

La peau se replie sur l'ongle, sauf à son extrémité libre. A la base de l'ongle on voit un croissant blanchâtre, c'est la lunule. La figure 10.9 montre ces détails en présentant une vue supérieure de l'ongle. Cette figure montre aussi une coupe longitudinale de l'ongle. On voit que la racine de l'ongle, terminée par la lunule, est un ensemble de cellules épidermiques qui se divisent fréquemment, et dont les cellules filles se différencient en cellules de l'ongle en

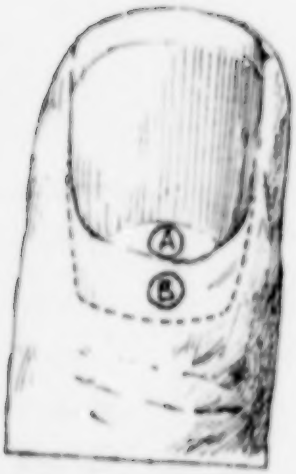
Ⓐ LUNULE

Ⓑ RACINE

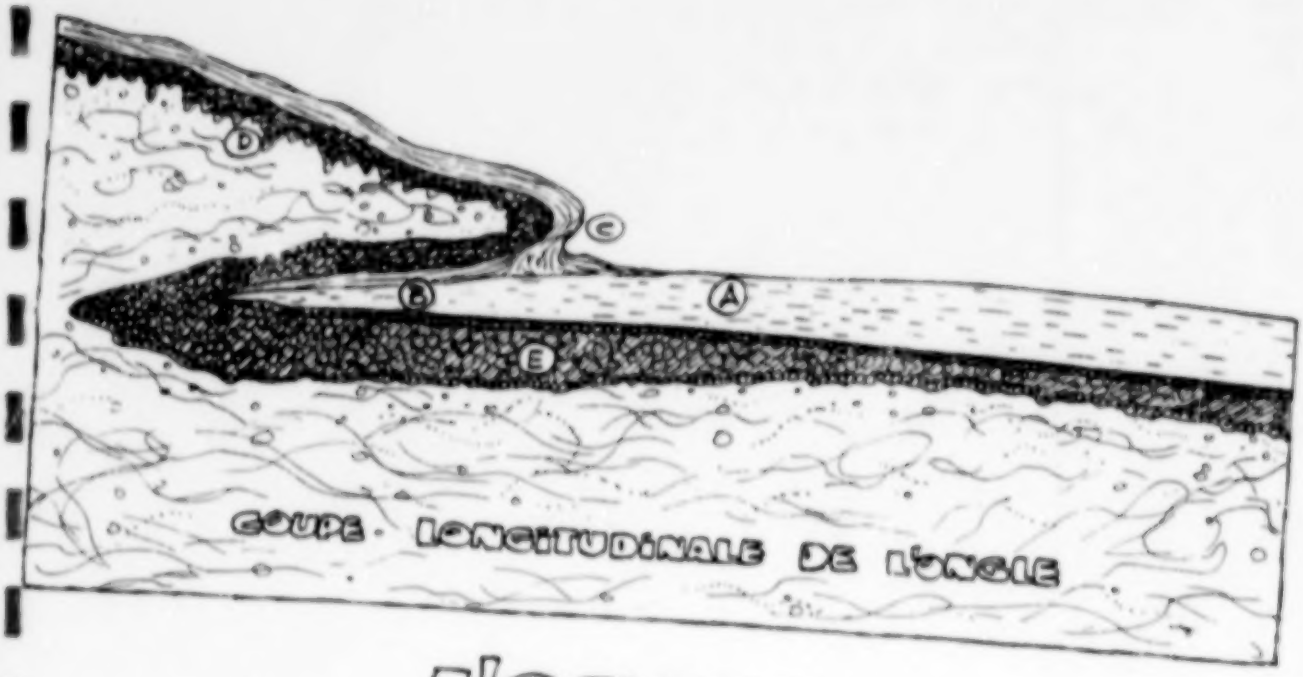
Ⓒ REPLI DU LA PEAU

Ⓓ PAPILLE DERMIQUE

Ⓔ LIT DE L'ONGLE



VUE SUPERIEURE DE L'ONGLE



COUPE LONGITUDINALE DE L'ONGLE

L'ONGLE

FIGURE 10.9

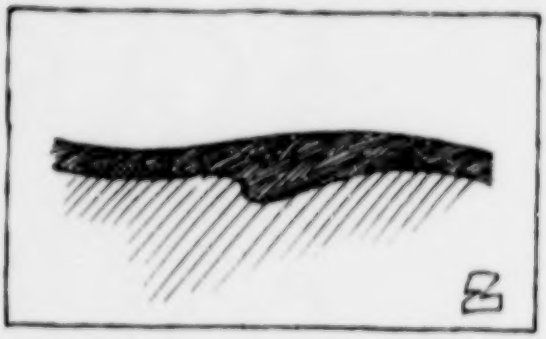
s'imprégnant de kératine dure, d'une grande stabilité et d'une grande résistance.

LES POILS.

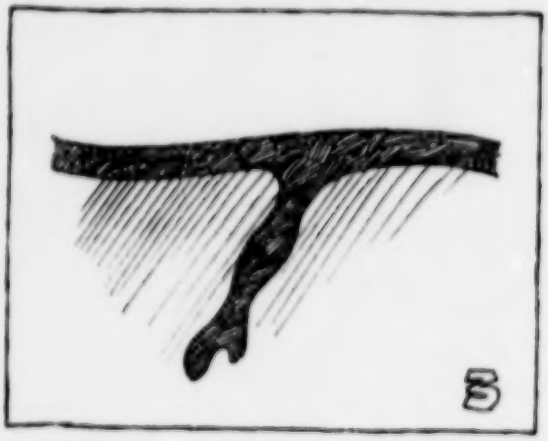
Le corps est recouvert de poils sur toute sa surface, les uns sont petits, peu pigmentés, les autres, les cheveux, sont plus gros et plus pigmentés. Chaque poil comprend une racine et une tige, la tige est la partie visible à l'extérieur de l'épiderme, tandis que la racine est la partie s'enfonçant jusqu'au derme et parfois jusqu'à l'hypoderme.

FORMATION DU POIL

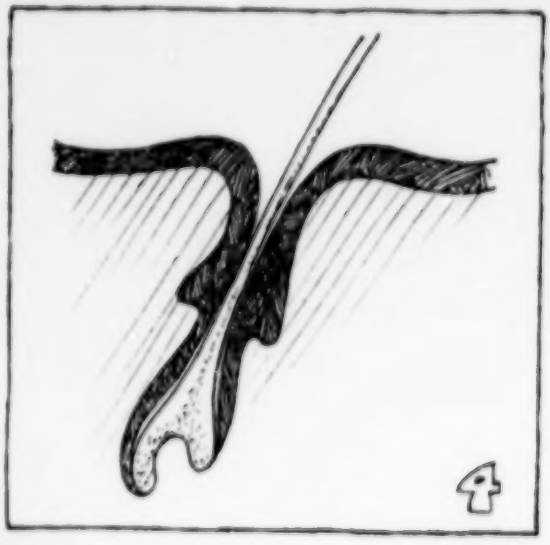
1. ÉPAISSISSEMENT DE L'ÉPIDERME.



2. L'ÉPIDERME FORME UNE SAILLIE QUI S'ENFONCE DANS LE DERME.



3. L'ÉPIDERME FORME UN BULBE RECOUVRANT UNE PAPILLE DERMIQUE ET S'ÉPAISSIT AU NIVEAU DE LA FUTURE GLANDE SÉBACÉE.



4. LES CELLULES ÉPIDERMIQUES DU BULBE SE DIFFÉRENCIENT EN POIL ET GAINES; LA GLANDE SÉBACÉE SE FORME.

FIGURE 10.10

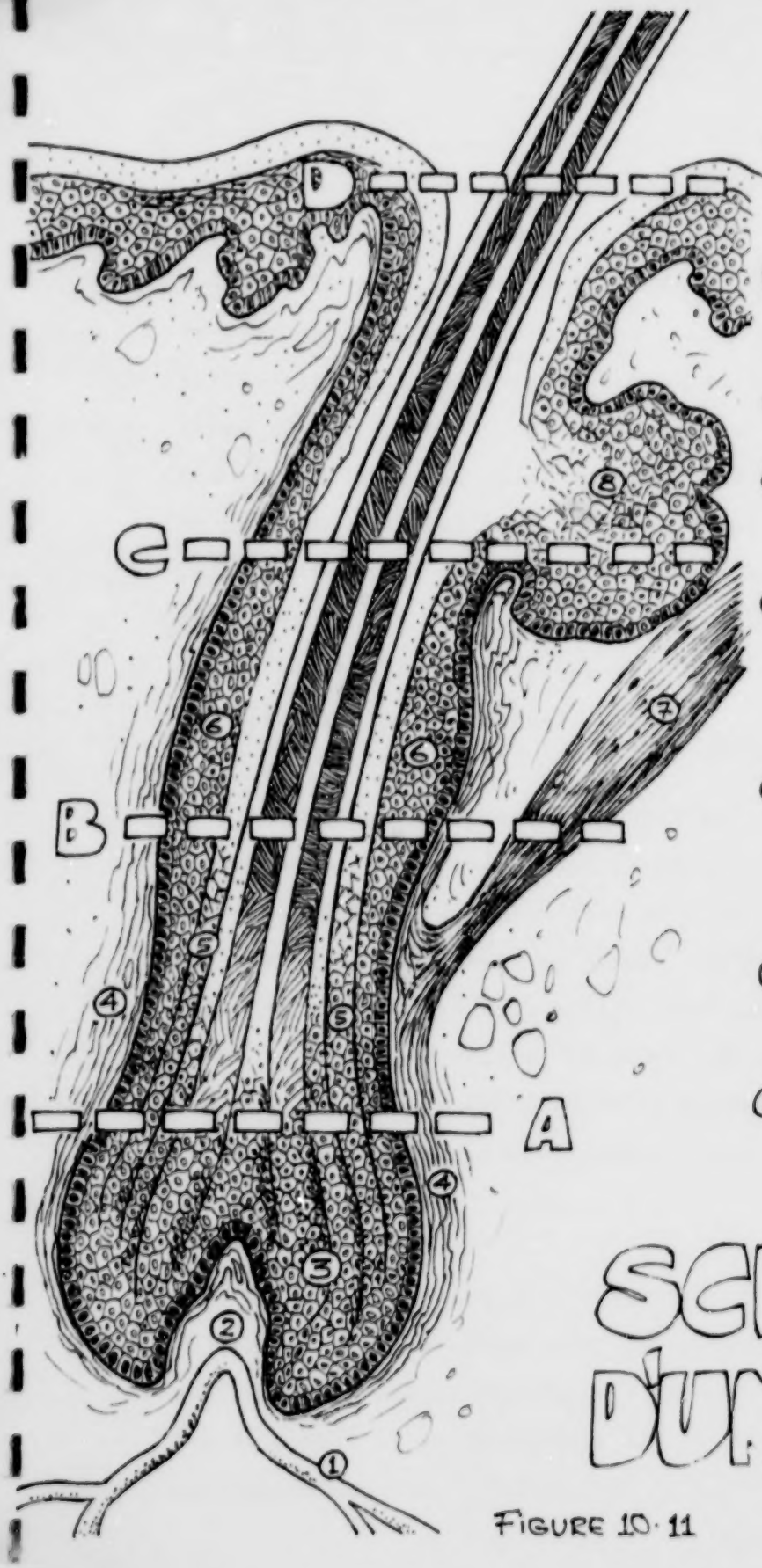
Voici comment l'épiderme produit des poils et des glandes. L'épiderme s'épaissit en différents points un peu partout sur presque tout le corps de l'embryon de trois mois.

Ces épaississements s'allongent et s'enfoncent dans le derme sous-jacent, comme le fait la racine d'une plante.

A une certaine profondeur, dans le derme, l'extrémité inférieure de ces racines forme un bulbe enveloppant une papille dermique.

Des épaississements, faisant saillie le long de ces racines, donnent ensuite naissance aux glandes sébacées; les cellules du bulbe pileux produisent, par mitose, des cellules qui se différencient en cellules du poil. Etudie maintenant la figure 10.10 et la légende qui l'accompagne.

La figure 10.11 montre les relations d'un poil avec les tissus environnants. La figure 10.12 montre une coupe longitudinale d'un poil. Etudie ce qui suit en te reportant à ces figures.



1. VAISSEAU SANGUIN
2. PAPILLE DERMIQUE
3. BULBE
4. GAINE CONJONCTIVE
5. GAINE ÉPITHÉLIALE INTERNE
6. GAINE ÉPITHÉLIALE EXTERNE
7. MUSCLE HORRIPILATEUR
8. GLANDE SÉBACÉE

SCHÉMA D'UN POIL

FIGURE 10·11

L'enfoncement de l'épiderme autour du poil forme une cavité qu'on appelle follicule. Ce follicule contient le poil et la glande sébacée, on l'appellera souvent follicule pilo-sébacé. A la base du follicule, habituellement au niveau du derme, se forme un bulbe dont le fond est creux et rempli par une papille du derme riche en vaisseaux sanguins. Le poil est donc une tige entourée d'une double gaine épidermique ou épithéliale comme l'indique la figure 10.11. La gaine épithéliale externe forme, le long du parcours du poil, une petite poche appelée glande sébacée.

La surface inférieure du bulbe est formée d'une assise de cellules dont le rôle est semblable à celui de la couche basale de l'épiderme, car ces cellules se divisent et donnent de nouvelles cellules qui, au fur et à mesure qu'elles s'éloignent de la couche basale, se différencient en cellules du poil ou en cellules de la gaine épithéliale interne. La figure 10.13 montre cette différenciation.

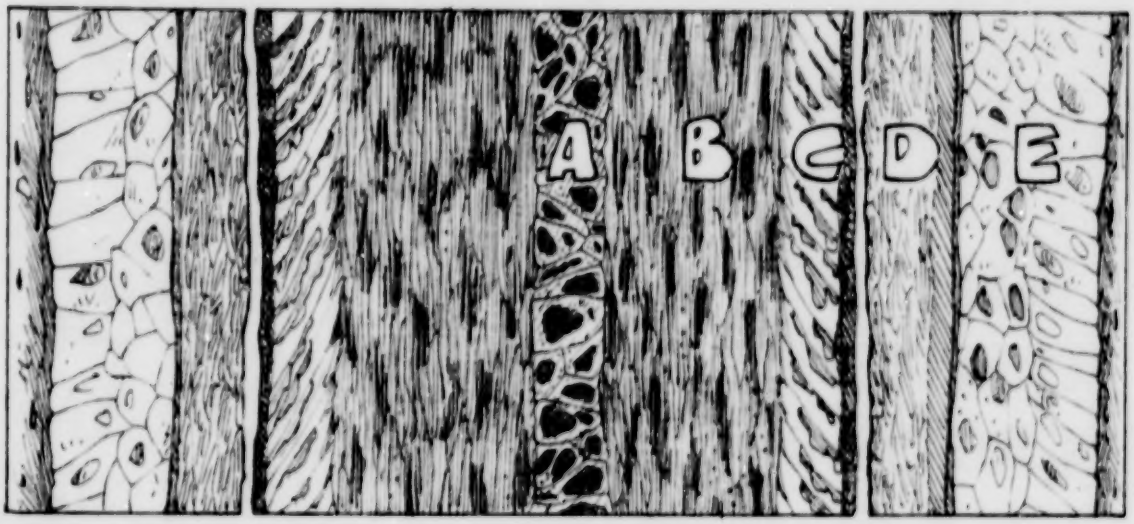
La multiplication des cellules du côté du bulbe donne les cellules qui vont se différencier en cellules de la gaine épithéliale interne; les cellules du centre du bulbe donnent les cellules du poil proprement dit.

Sur la figure 10.11, on voit, à la périphérie du follicule, la gaine épithéliale externe, c'est la continuation de la couche de Malpighi s'enfonçant dans le derme. On voit donc que l'épiderme enveloppe le poil jusqu'à sa racine. La couche basale de l'épiderme accompagne ces cellules épidermiques et les sépare de la gaine conjonctive qui, elle, est une continuation de derme. Un des côtés de cette gaine conjonctive s'attache à une extrémité d'un petit muscle, le muscle horripilateur du poil; l'autre extrémité de ce muscle s'attache à la couche papillaire du derme. La contraction de ce muscle lisse amène le poil en position plus verticale.

Du côté du bulbe naissent aussi des cellules qui se spécialisent pour donner une autre gaine, la gaine épithéliale interne; cette gaine débute au niveau du bulbe et se termine, par desquamation, au niveau où le canal de la glande sébacée débouche dans le follicule pileux.

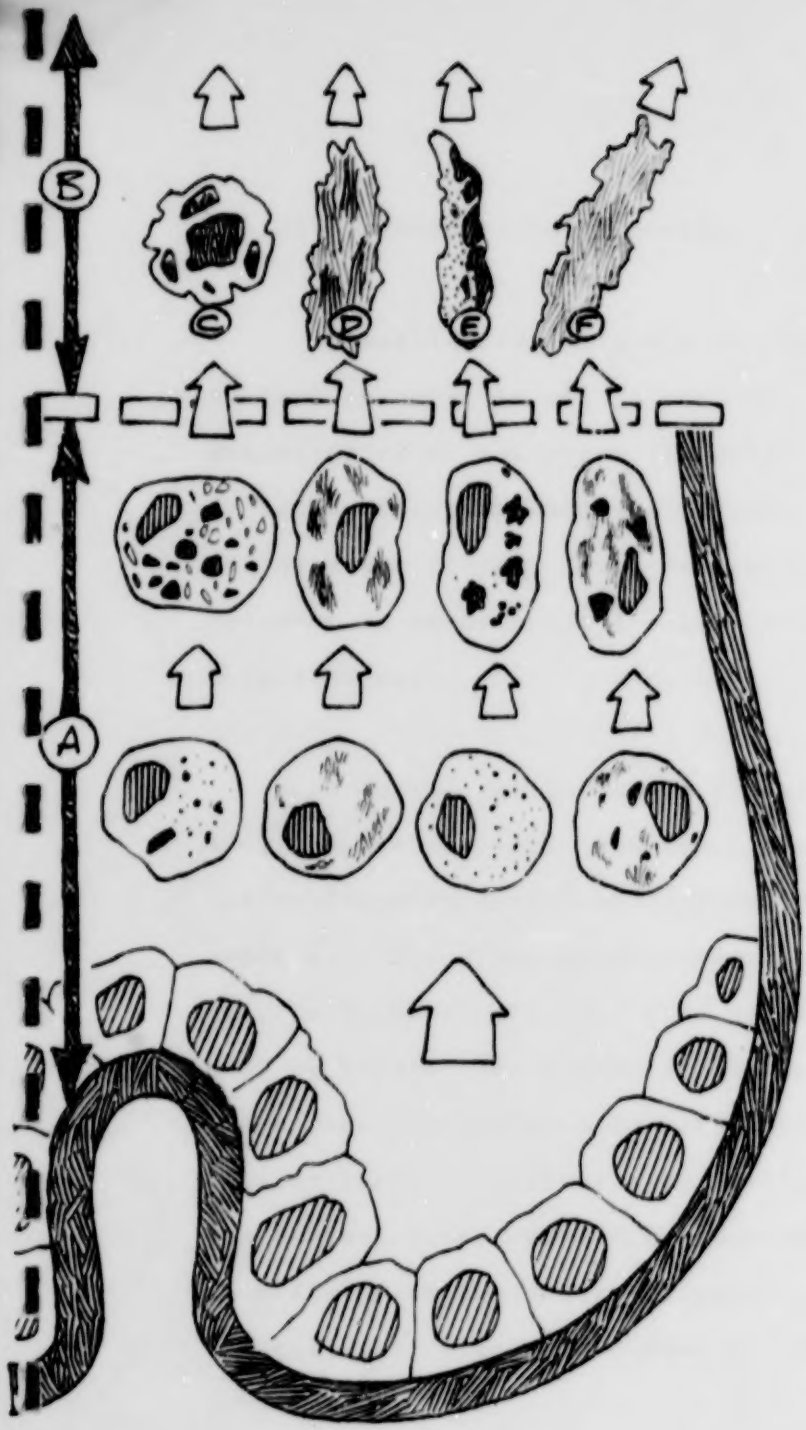
Un peu plus vers le centre du bulbe se forme des cellules qui deviendront, en se spécialisant, les cellules de la cuticule du poil. Vient ensuite une autre gaine, le cortex du poil, entourant les

Ⓐ MOELLE Ⓑ CORTEX Ⓒ CUTICULE
Ⓓ GAINE ÉPITHÉLIALE INTERNE
Ⓔ GAINE ÉPITHÉLIALE EXTERNE



COUPE LONGITUDINALE D'UN POIL

FIGURE 10·12



Ⓐ ZONE DE DIFFÉRENCIATION
Ⓑ POIL
Ⓒ MOELLE
Ⓓ CORTEX
Ⓔ CUTICULE
Ⓕ GAINE ÉPITHÉLIALE INTERNE

DIFFÉRENCIATION DES CELLULES DU POIL

FIGURE 10·13

cellules centrales ou la moelle.

La moelle des poils est peu développée et parfois absente; le poil n'est donc souvent qu'un épais cortex et une mince cuticule. Les cellules de cette mince cuticule s'allongent, s'emboîtent les unes aux autres, comme des bardeaux, et se remplissent de kératine, c'est la couche extérieure durcie du poil.

Le cortex est la partie principale du poil, c'est en quelque sorte son squelette. Ce sont aussi les cellules du cortex qui donnent leur couleur aux cheveux. Il y a des mélanocytes dans la couche basale du bulbe et ils sont très actifs lorsque le poil se forme. Les pigments mélaniques se rencontrent dans les cellules du cortex et aussi dans les espaces intercellulaires. Les différentes couleurs des cheveux sont dues à des changements chimiques de la mélanine et aux nombres d'espaces vides entre les cellules du cortex ou dans la moelle.

LA CROISSANCE DES POILS.

Le poil ne pousse pas continuellement comme l'ongle, il tombe et se renouvelle périodiquement. La perte du cheveu se produit quand la couche basale du bulbe cesse de se diviser: il n'y a alors plus de cellules qui se différencient en cellules du poil. Lorsque toutes les cellules produites ont subi la kératinisation sur place, il se forme, à la partie inférieure du poil une masse globuleuse qui reste attachée au poil. Le poil est alors mal ancré dans la peau, il s'arrache facilement et le peigne les emporte, c'est la perte normale des cheveux et des poils.

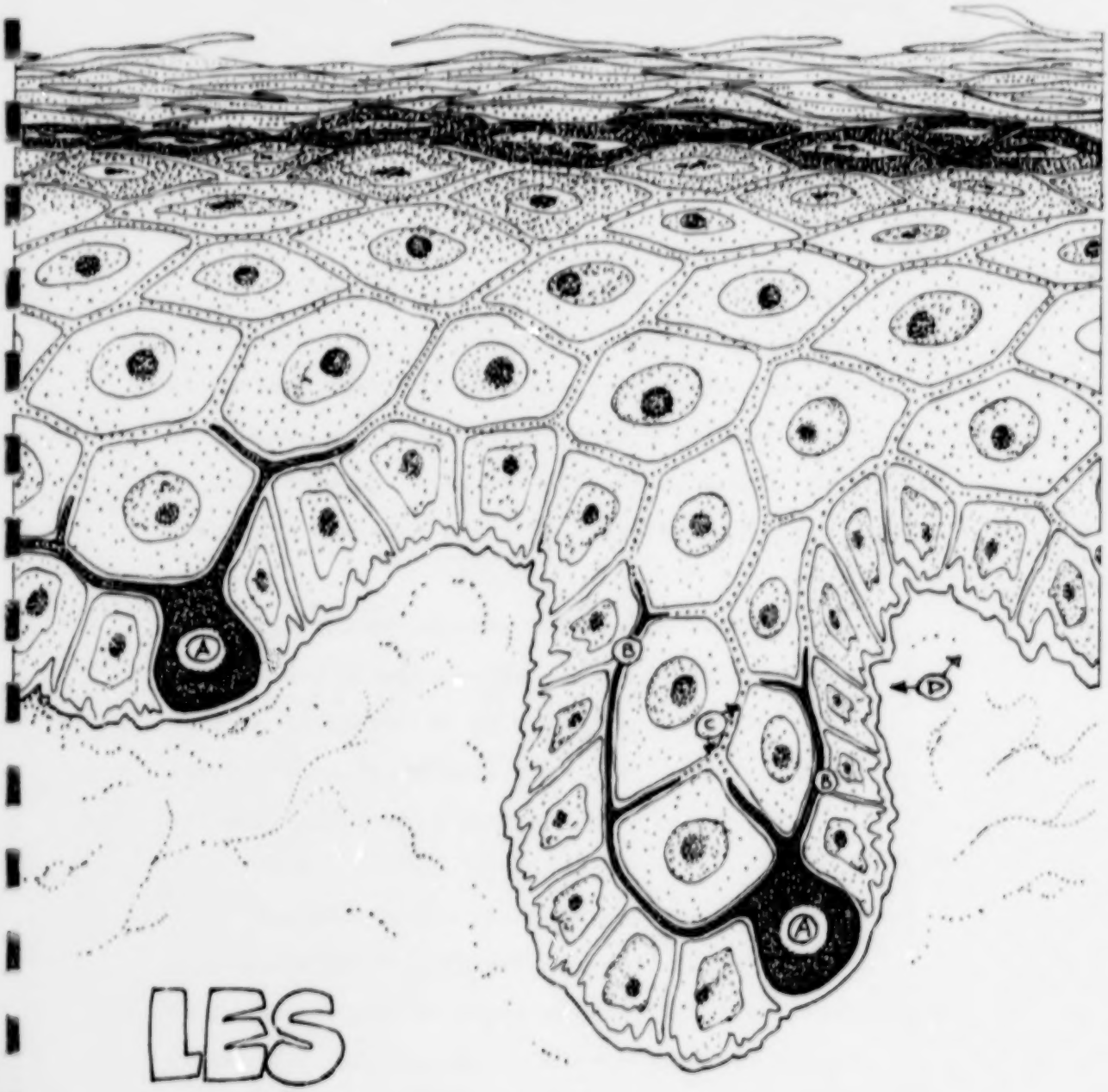
Après la chute du cheveu, suit une période de repos: la plupart des cellules de la couche basale du bulbe s'atrophient, quelques-unes seulement restent actives et reconstruisent une nouvelle couche basale qui recommence à produire un autre poil, bien ancré celui-là, il s'arrache alors difficilement. La croissance du poil passe donc par trois différentes phases. On a donné des noms à ces phases. La phase de croissance est dite phase anagène, ensuite vient la phase télogène qui se termine avec

la chute du poil. Après une phase de repos, c'est une nouvelle phase anagène qui commence. On estime qu'il y a normalement 5 % des poils qui sont en phase télogène. Ces trois phases constituent un cycle, qui est relativement court, quelques mois, pour les poils du corps et beaucoup plus long pour les cheveux où il peut durer de 2 à 6 ans.

LES MELANOCYTES.

Les mélanocytes produisent la mélanine, un pigment foncé, agent de la coloration de la peau et des cheveux. Ce sont des cellules munies de prolongements qui s'étendent dans toutes les directions. La figure 10.14 montre des mélanocytes. Leur nombre varie selon les régions du corps: la peau du tronc peut contenir un mélanocyte pour 10 cellules épidermiques, la peau de la face, le double, tandis que, pour les régions très foncées du corps, comme le mamelon et l'aréole du sein, la proportion peut atteindre un mélanocyte pour 4 cellules épidermiques. Les taches de rousseur sont des endroits de la peau où la mélanine s'accumule.

Ⓐ MÉLANOCYTES
Ⓑ PROLONGEMENTS
Ⓒ MÉLANOSOMES
Ⓓ COUCHE BASALE



LES MÉLANOCYTES

FIGURE 10·14

Les mélanocytes sont des usines de production de la mélanine. Des granules, appelés mélanosomes, se forment au sein de ces cellules. Ces mélanosomes se remplissent de mélanine puis migrent dans les prolongements des mélanocytes d'où ils sont transférés aux autres cellules épidermiques.

La mélanine est un moyen de protection contre les rayons ultra-violets. En effet, le bronzage de la peau, qui est dû aux rayons ultra-violets de la lumière solaire, s'accompagne d'une augmentation de la formation de la mélanine et du nombre de mélanosomes transférés aux cellules épidermiques.

Les différences de coloration de la peau, entre les différentes races humaines, dépendent du taux de formation de la mélanine. Plus la peau est foncée, plus les mélanocytes sont actifs, sans être nécessairement plus nombreux.

La couleur des poils dépend aussi de la mélanine produite par les mélanocytes, dispersés dans la couche basale du bulbe pileux, qui sont très actifs dès le début de la phase anagène. Si les mélanosomes présents dans les cellules sont très

nombreux, le cheveu est noir, s'ils sont peu nombreux, le cheveu est blond, tandis que la couleur rousse dépend de transformations chimiques de la mélanine. On attribue le grisonnement des cheveux à une diminution de la capacité des mélanocytes à synthétiser la mélanine. L'absence de production de mélanine engendre une condition appelée albinisme.

LE DERME.

Le derme constitue, comme l'épiderme, une couche continue enveloppant lui aussi le corps; l'épiderme fait face au milieu extérieur, tandis que le derme fait face au milieu intérieur, c'est la doublure de l'épiderme. Le derme est un tissu conjonctif, c'est-à-dire un tissu de liaison entre les différents tissus des organes.

QU'EST-CE QU'UN TISSU CONJONCTIF?

Le tissu conjonctif s'étend bien au delà de la peau, il se continue sous les muqueuses du système digestif, de la vessie urinaire, des alvéoles pulmonaires, Il contient un peu de cellules, mais

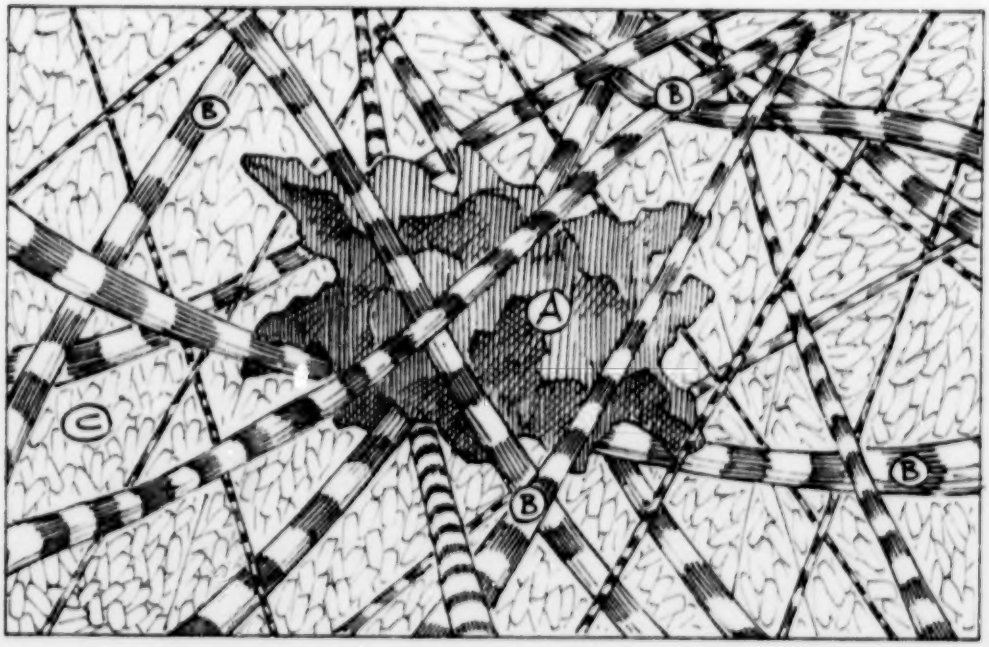
surtout des matériaux extracellulaires, sous la forme de fibres, soit de collagène, soit élastiques, ou sous la forme d'une substance fondamentale qui remplit les interstices entre les cellules et les fibres. La figure 10.15 représente les principaux éléments des tissus conjonctifs. Les fibres conjonctives forment des réseaux emprisonnant les cellules conjonctives, comme le représente la figure 10.15, un peu partout dans le corps; aux environs des capillaires où ils leur confèrent élasticité; dans les parois et au sein des organes et des tendons dont ils constituent la charpente; ce sont de tels réseaux conjonctifs qui rattachent les muscles aux os; si la peau peut glisser sur les tissus sous-jacents c'est grâce à ces réseaux de fibres.

Le derme est un tissu conjonctif répondant à cette description. Il commence à la membrane basale de l'épiderme et présente des saillies coniques les papilles dermiques, qui s'emboîtent avec les sillons du derme. Il contient différentes fibres conjonctives, les unes résistantes, celle de collagène, les autres élastiques, et aussi des cellules, les fibrocytes, qui produisent ces fibres et qui, en conséquence de cette production, se trouvent à

Ⓐ FIBROCYTE

Ⓑ FIBRES CONJONCTIVES

Ⓒ SUBSTANCE INTERCELLULAIRE



TISSU CONJONCTIF

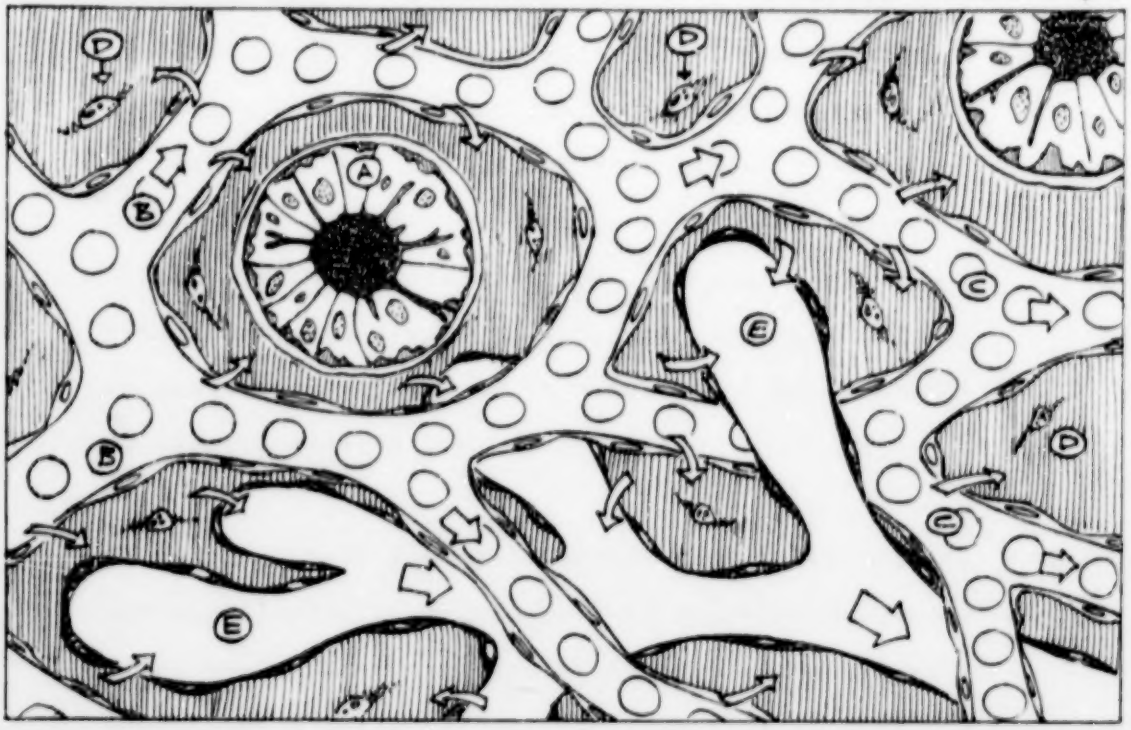
FIGURE 10·15

être environnées de toutes parts, donc emprisonnées par ces fibres. Au-dessous du derme se trouve l'hypoderme, constitué surtout de cellules graisseuses mêlées à des fibres conjonctives, qui se continuent dans le tissu conjonctif des tissus sous-jacents.

Les vaisseaux sanguins du derme sont très nombreux. La figure 10.16 montre l'irrigation d'une petite région de tissu conjonctif et d'un tubule sécréteur. Les vaisseaux sanguins du derme irriguent de même les cellules graisseuses, les glandes sudoripares et sébacées, les bulbes pileux et les papilles du derme. Le calibre de ces vaisseaux est variable, lorsqu'il est agrandi, les vaisseaux occupent plus de place et la peau prend une coloration rouge; si, au contraire, leur calibre diminue, les vaisseaux rapetissent, contiennent moins de sang et la peau est blanchâtre. Il faut remarquer que l'épiderme est dépourvu de vaisseaux sanguins.

La figure 10.16 montre les relations entre les cellules et les capillaires sanguins; cette figure montre aussi la naissance des vaisseaux capillaires lymphatiques. Dans cette figure les flèches indi-

Ⓐ TUBULE SÉCRÉTEUR
Ⓑ CAPILLAIRES ARTÉRIELS
Ⓒ CAPILLAIRES VEINEUX
Ⓓ FIBROCYTES
Ⓔ CAPILLAIRE LYMPHATIQUE



LES CAPILLAIRES SANGUINS ET LYMPHATIQUES DU DERME

FIGURE 10·16

quent le sens du déplacement des liquides: les capillaires artériels laissent sortir les liquides nutritifs du sang; quant aux capillaires veineux, on constate que les liquides tissulaires y pénètrent. Les liquides nutritifs, entre leur sortie et leur retour aux capillaires, circulent dans les interstices des tissus, pourvoyant chaque cellule en substances nutritives et recueillant les produits de déchets rejetés par les cellules.

Un élément nouveau apparaît dans cette figure: les capillaires lymphatiques. La quantité de liquide qui pénètre dans les capillaires veineux est inférieure à celle qui sort des capillaires artériels. Pour que les tissus ne s'engorgent pas, il existe un autre ensemble de capillaires, c'est-à-dire les capillaires lymphatiques qui se réunissent en vaisseaux lymphatiques légèrement plus gros. Sur le trajet de ces vaisseaux s'intercalent des ganglions lymphatiques, avant que la lymphe soit remise dans le système circulatoire, près du coeur. La figure 10.17 schématise le mode de fonctionnement du système lymphatique. Dans les ganglions lymphatiques, la lymphe abandonne les microbes qu'elle a charriés, s'il s'en trouvait dans les tissus qu'elle draine.

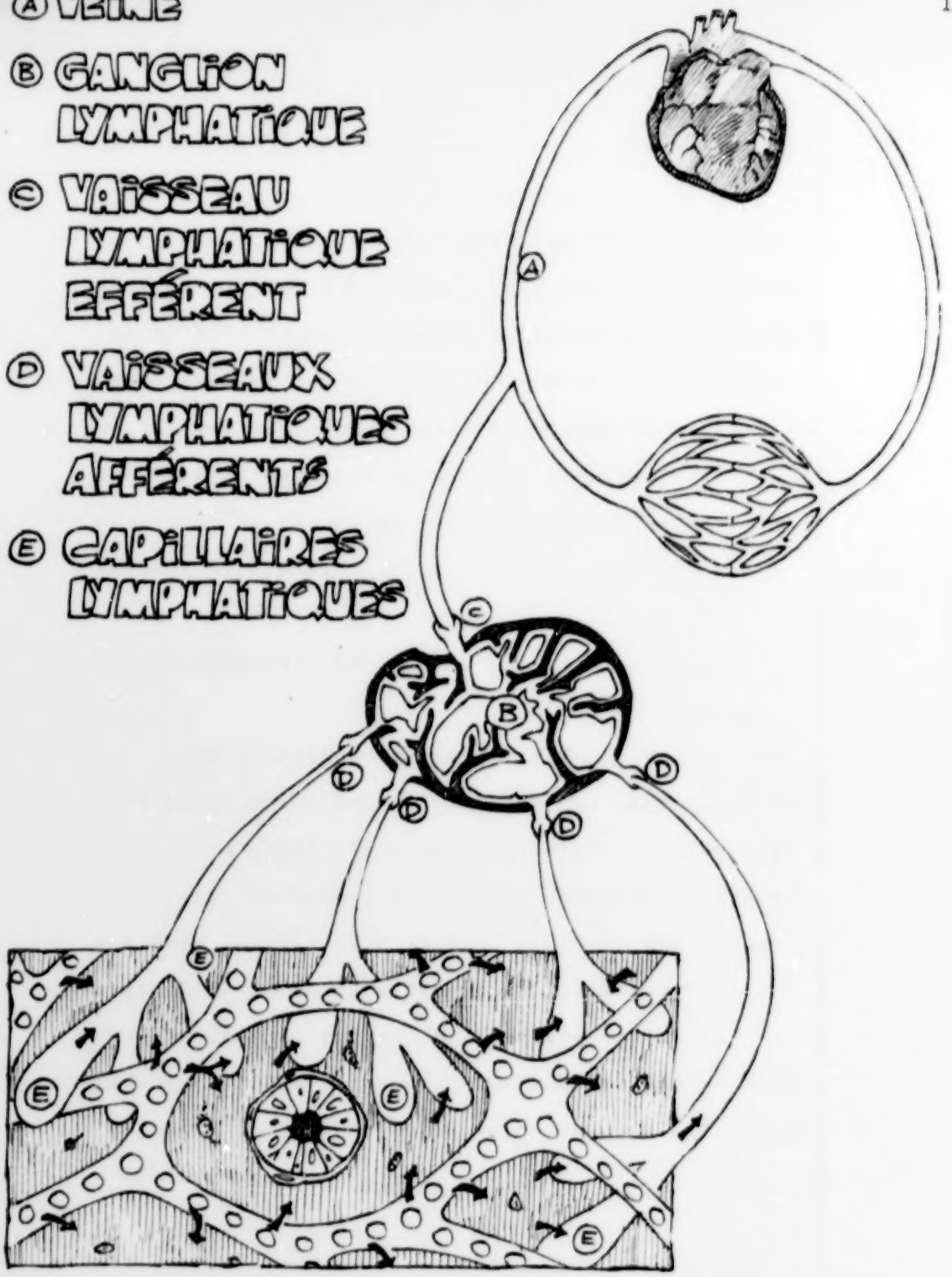
Ⓐ VEINE

Ⓑ GANGLION LYMPHATIQUE

Ⓒ VAISSEAU LYMPHATIQUE EFFÉRENT

Ⓓ VAISSEAUX LYMPHATIQUES AFFÉRENTS

Ⓔ CAPILLAIRES LYMPHATIQUES



LE SYSTÈME LYMPHATIQUE

FIGURE 10·17

LES GLANDES DE LA PEAU.

Une glande est un organe spécialisé dans la sécrétion d'une substance. Nous avons déjà divisé les glandes en deux grandes catégories: les glandes endocrines et les glandes exocrines. Les glandes de la peau sont des glandes exocrines et on peut les subdiviser encore en deux: les glandes sébacées, sécrétant le sébum, et les glandes sudoripares, sécrétant la sueur.

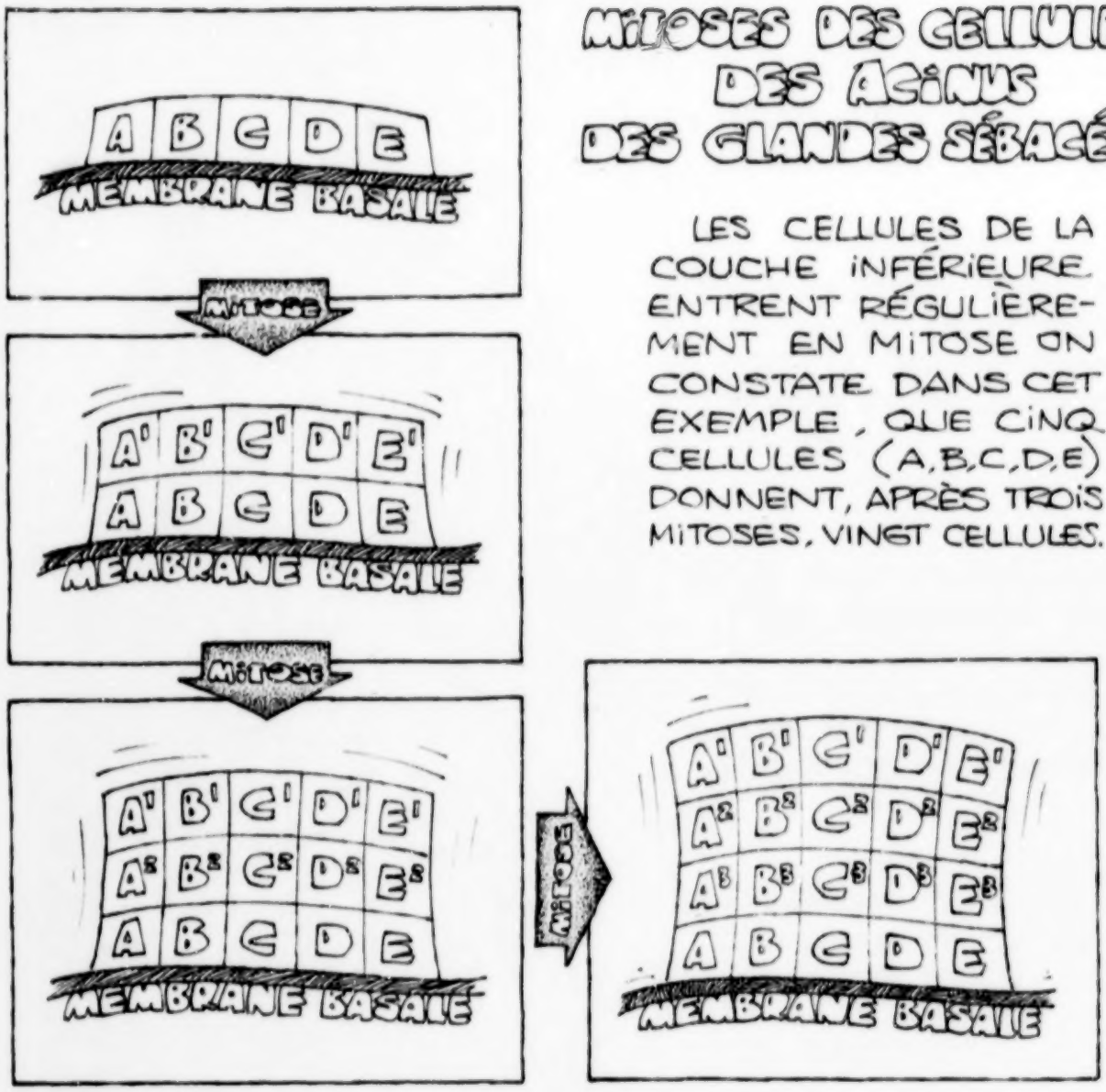
LES GLANDES SEBACEES.

Ces glandes se rencontrent sur toute la surface de la peau, sauf à la paume des mains et à la plante des pieds, où elles sont absentes. De plus elles sont associées aux poils: leur canal débouche dans le follicule pileux, sauf sur les muqueuses, où il se termine directement à leur surface. Elles sont plus grosses et plus nombreuses sur la peau de la face et du cuir chevelu. Elles se développent à la puberté et peuvent s'atrophier chez le vieillard.

Une glande sébacée est comme un sac à plusieurs compartiments attaché à proximité d'un poil.

Chaque compartiment de ce sac est un acinus, c'est-à-dire un ensemble de cellules disposées comme les rayons d'une roue autour d'un centre. Les acini d'une même glande convergent tous vers un seul canal conduisant la sécrétion sébacée dans le follicule pileux. La périphérie de chaque acinus, le fond de chaque compartiment du sac en quelque sorte, est une couche basale, continuation de celle de l'épiderme. Les cellules de la couche basale d'un acinus entrent régulièrement en mitose. L'une des cellules issues de chaque mitose reste en place au sein de la couche basale, l'autre se place au-dessus d'elle. La figure 10.18 montre ce mode de multiplication des cellules d'un acinus d'une glande sébacée.

A mesure que les cellules s'éloignent de la couche basale, elles accumulent de plus en plus de graisses et augmentent de volume, le noyau disparaît, puis elles éclatent, donnant un mélange complexe de graisses, c'est le sébum. La figure 10.19 et sa légende résume le mode d'action de cette glande.

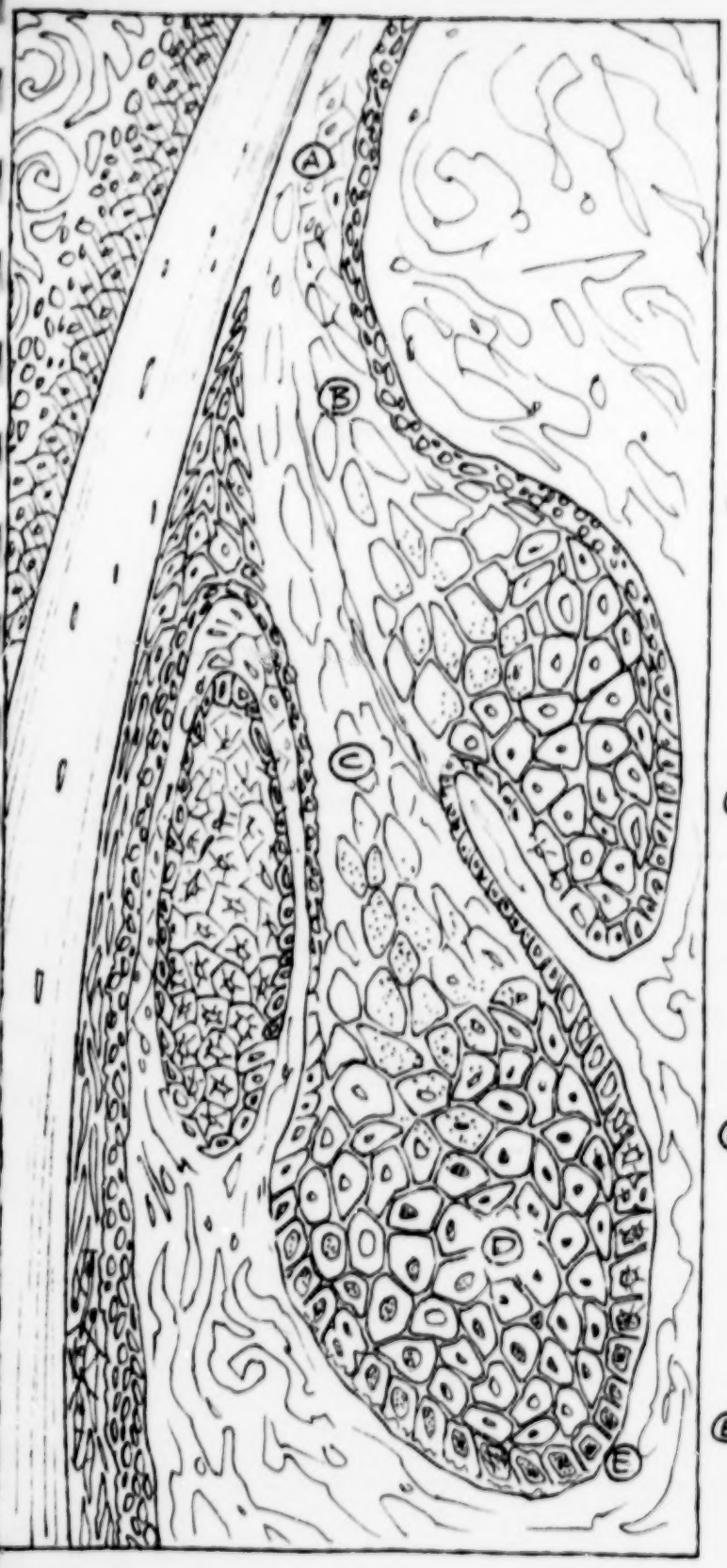


MITOSES DES CELLULES DES ACINUS DES GLANDES SÉBACÉES

LES CELLULES DE LA COUCHE INFÉRIEURE ENTRENT RÉGULIÈREMENT EN MITOSE ON CONSTATE DANS CET EXEMPLE, QUE CINQ CELLULES (A,B,C,D,E) DONNENT, APRÈS TROIS MITOSES, VINGT CELLULES.

FIGURE 10·18

LA GLANDE SÉBACÉE



Ⓐ LA SÉCRÉTION SÉBACÉE EST EXCRÉTÉE PAR LE CANAL DE LA GLANDE DANS LE FOLLICULE PILEUX.

Ⓑ LES CELLULES, DEVENUES DES AMAS DE SÉCRÉTION SÉBACÉE PERDENT LEUR FORME ET SE MÊLENT EN UN TOUT.

Ⓒ LES CELLULES, CONSTAMMENT REPOUSSÉES VERS LE HAUT, S'ENRICHISSENT DE PLUS EN PLUS DE GRAISSES ET LEUR NOYAU COMMENCE À DISPARAÎTRE

Ⓓ A MESURE QU'ELLES S'ÉLOIGNENT DE LA MEMBRANE BASALE, LES CELLULES ACCUMULENT DES GRAISSES

Ⓔ LES MITOSES DES CELLULES BASALES ENGENDRENT CONSTAMMENT DES CELLULES.

FIGURE 10·19

LES GLANDES SUDORIPARES.

Les glandes sudoripares produisent la sueur. Il y en a deux sortes, les glandes apocrines et les glandes eccrines. Ce qui suit en donne, pour chaque sorte, quelques caractéristiques et quelques différences.

LOCALISATION.

A) Glandes apocrines. Chez l'humain la présence de ces glandes se limite à certaines régions du corps, les aisselles, la région avoisinant l'anus et les organes génitaux, l'aréole des seins.

B) Glandes eccrines. Ces glandes existent sur presque tout le corps, à l'exception notamment des lèvres. Elles sont plus nombreuses dans la paume des mains et sur la plante des pieds.

FORMATION.

A) Glandes apocrines. Elles ne se développent qu'à la puberté. Elles partagent cette propriété avec les glandes sébacées.

B) Glandes eccrines. Elles sont présentes dès la naissance. Au cours de la croissance la surface de la peau augmente, mais le nombre de glandes n'augmente pas; il y a donc plus de distance entre ces glandes chez l'adulte que chez l'enfant.

STRUCTURE.

A) Glandes apocrines.

Les glandes apocrines sont des glandes tubulaires relativement grosses, elles peuvent même être visibles à l'oeil nu dans la peau des aisselles. Cet ensemble de tubes s'ouvre dans un canal qui se termine à la partie supérieure du canal folliculaire.

B) Glandes eccrines. On voit, sur la figure 10.2 , une glande eccrine ramassée en boule dans le derme. De cette boule émerge un canal qui vient s'ouvrir à la surface de l'épiderme, sans aucune relation avec le canal folliculaire du poil.

SECRETION.

A) Glandes apocrines. La sécrétion de ces glandes est une substance laiteuse sans odeur; l'action des microbes de la peau est responsable des odeurs qu'elle peut dégager.

B) Glandes eccrines. Elles sécrètent une substance aqueuse dérivant de la partie liquide du sang, c'est-à-dire la sueur, dont le rôle est de lutter contre l'élévation de la température du corps. Quand la sueur s'évapore, son passage de l'état liquide à l'état de vapeur absorbe de la chaleur; cette chaleur provient en partie du corps, qui en fabrique constamment. Cette évaporation a donc sur l'organisme un effet rafraîchissant, à condition, bien entendu, qu'on n'enlève pas cette sueur en s'essuyant.

ABSORPTION PERCUTANEE.

L'absorption percutanée est le passage de substance de l'extérieur de la peau, à travers l'épiderme et le derme, dans la circulation.

Les substances solubles dans les graisses, certaines vitamines par exemple, sont ainsi bien absorbées par la peau; par contre certains produits toxiques, dont des insecticides, sont aussi absorbés de cette façon. Il faut donc faire preuve de jugement dans l'emploi de tels produits; cette absorption par la peau augmente avec la température et l'humidité.

GLOSSAIRE

Abouchement: (n.m.) Action de mettre en contact les extrémités de deux tubes ou le résultat de cette action.

* L'abouchement des capillaires artériels et des capillaires veineux empêche les globules rouges de se répandre à l'extérieur des capillaires.

Absorption: (n.f.) Le fait de laisser pénétrer et de retenir quelque chose (un liquide, un gaz).

* L'absorption des aliments est leur passage de l'intérieur de l'intestin, à travers la paroi intestinale, vers les capillaires sanguins circulant dans l'épaisseur de cette paroi.

Accoler: (verbe) Se réunir, se mettre à côté.

* Si les tuiles d'un plancher ne s'accolent pas parfaitement, il y a des espacements où la poussière s'accumule.

Acide: (adj.) Dont la saveur est aigre, piquante.

* Pour les chimistes, la propriété acide comporte d'autres caractéristiques, en plus d'une saveur piquante comme celle du citron ou du vinaigre; il arrive même que des composés, sans saveur piquante, soient acides par leurs autres caractéristiques, comme c'est le cas des acides aminés combinés entre eux dans la viande.

Acinus: (n.m.) Unité glandulaire caractérisée par la disposition des cellules en une sphère où débute le canal. Pluriel: des acini.

* Un acinus ressemble à un raisin et une glande formée d'acini est souvent désignée par le nom de glande en grappe.

Adaptation: (n.f.) Modification du milieu environnant pour le rendre propre à son usage, à ses besoins.

* Faire preuve d'adaptation c'est être libre et indépendant et inventer constamment les moyens pour le demeurer; celui qui cherche dans un dictionnaire un mot qu'il ne comprend pas, est indépendant du professeur, il a beaucoup d'adaptation.

Agencer: (verbe) Arranger plusieurs choses ensemble.

* Pour coller une pièce brisée, il faut d'abord en agencer les morceaux.

Aine: (n.f.) Région du corps entre le haut de la cuisse et la partie inférieure du ventre.

* Le pli de flexion, que fait la cuisse avec le ventre, est au centre de l'aine.

Aisselle: (n.f.) Le dessous du bras, à l'endroit où il se joint à l'épaule.

* Les aisselles sont riches en glandes sudoripares, de la catégorie des glandes apocrines.

Albinisme: (n.m.) Absence de coloration de la peau et des poils.

* Un individu qui souffre d'albinisme est un albinos. L'albinisme peut être partiel et n'affecter que les poils, l'iris des yeux, quelques parties de la peau; si elle est totale, elle se manifeste sur toute la peau et les poils.

Aliment: (n.m.) Substance capable d'assurer la nutrition des êtres vivants.

* Les plantes trouvent leurs aliments dans le sol et dans l'air.

Alvéole: (n.m.) Petits sacs microscopiques du tissu pulmonaire.

* Les échanges gazeux de la respiration se font, à travers la mince paroi des alvéoles, entre le sang des capillaires, entourant les alvéoles, et l'air, présent dans les alvéoles.

Amine: (n.f.) Petit groupe d'atomes ressemblant à l'ammoniac.

* Toutes les protéines contiennent des groupes amines.

Ammoniac: (n.m.) Gaz d'odeur suffocante très soluble dans l'eau.

* La décomposition de l'urine stagnante libère de l'ammoniac.

Anagène: (adj.) Se dit d'un poil en croissance.

* Après la chute d'un poil, la gaine épithéliale externe, qui entourait le bulbe, croît, recouvre la papille de l'ancien bulbe et celle-ci produit de nouvelles cellules qui se différencient. Un poil arraché durant la phase anagène présente un bulbe creux.

Antérieur: (adj.) Qui est placé en avant.

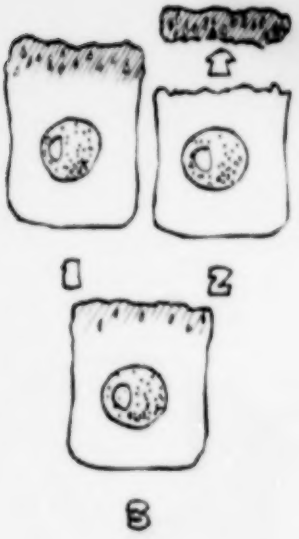
* La face antérieure de l'omoplate s'applique sur les côtes.

Anus: (n.m.) Orifice du rectum.

* L'anus est maintenu fermé par deux muscles en anneaux qui l'entourent.

Aorte: (n.f.) L'artère principale qui sort du ventricule gauche du coeur.

* L'aorte, tout près de sa sortie du coeur, se divise en artères destinées à la tête et aux membres supérieurs, ensuite elle descend verticalement donnant d'autres ramifications aux organes de l'abdomen, en dernier lieu elle se divise, au niveau du bassin, en deux artères, une pour chaque membre inférieur.



Apocrine: (adj.) Se dit d'une glande dont une partie du cytoplasme de ses cellules est emportée avec la sécrétion.

* Après qu'une cellule d'une glande apocrine a abandonné sa sécrétion, elle doit refaire une partie de son cytoplasme.

Apophyse: (n.f.) Saillie à la surface d'un os.

* La pointe du coude est l'apophyse olécrânienne.

Aqueux: (adj.) Qui contient de l'eau.

* En mêlant de la farine et de l'eau, on obtient un mélange aqueux.

Aréole: (n.f.) Cercle coloré qui entoure le mamelon du sein.

* L'aréole mesure généralement de 3 à 5 cm de diamètre, pendant la grossesse, il atteint un diamètre de 7 à 8 cm.

Arrecteur: Muscle arrecteur: voir horripilateur.

Artère: (n.f.) Vaisseau sanguin conduisant le sang du coeur vers les différents organes et tissus.

* Les artères sont extensibles et élastiques: au moment de la contraction du coeur, elles augmentent de volume sous la brusque poussée du sang venant du coeur, ensuite, grâce à leur élasticité, elles reviennent graduellement à leur volume initial, réalisant ainsi une circulation continue du sang.

Articulation: (n.f.) Mode d'union des os.

* Il y a des articulations immobiles ou fixes, les os du crâne par exemple, des articulations peu mobiles (vertèbres) et des articulations très mobiles (coude, genou, doigts).

Assise: (n.f.) Ensemble de cellules disposées sur une couche.

* Les tuiles d'un plancher, surtout si elles sont petites, offrent un bon exemple d'assise; on n'a qu'à imaginer que chaque tuile est une cellule.

Astragale: (n.m.) Os du pied placé au-dessous du tibia et au-dessus du calcanéum.

* La face supérieure de l'astragale est creusée transversalement, ce qui forme une poulie, sur laquelle glisse l'extrémité inférieure du tibia.

Atome: (n.m.) La plus petite quantité d'un élément chimique.

* Les microscopes les plus perfectionnés ne permettent pas de voir l'atome, les dessins d'atomes sont donc des modèles ou schémas théoriques.

Atrophier: (verbe) S'atrophier: diminuer, disparaître. Un muscle qui reste très longtemps inactif s'atrophie.

Augmentation: (n.f.) Le fait de devenir plus grand.

* Il y a augmentation de l'épaisseur de la cuisse entre le genou et le tronc.

Avant-bras: (n.m.) Partie du membre supérieur qui va du coude au poignet.

* Le squelette de l'avant-bras comprend deux os: le radius et le cubitus.

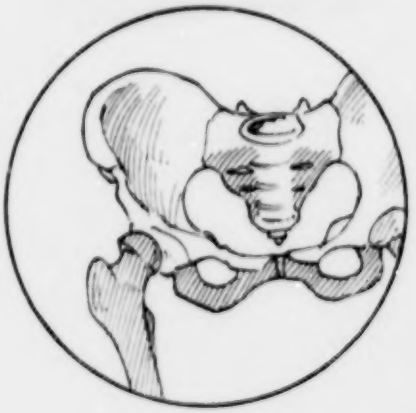
Avoisinant: (adj.) Qui est voisin de.

* La force du pouls dans les artères repousse les tissus avoisinants, c'est pourquoi on peut le percevoir avec le bout des doigts.

Azote: (n.m.)
Gaz qui constitue environ les 4/5 de l'air.
* L'azote entre dans la composition des tissus vivants, mais le corps humain est incapable d'utiliser l'azote gazeux; ce sont les aliments qui fournissent aux cellules l'azote dont elles ont besoin.

Bactérie: (n.f.)
Etre vivant microscopique constitué d'une seule cellule.
* Les bactéries nous rendent d'immenses services, sans elles la vie disparaîtrait de la terre; ce sont elles qui décomposent les restes des animaux et des végétaux morts, afin que leurs substances servent de nouveau à la formation d'autres organismes; quelques-unes seulement peuvent causer des maladies.

Bassin: (n.m.)
Partie du squelette des vertébrés qui forme la base du tronc et sert de point d'attache aux membres inférieurs.
* Le bassin, solide et massif, est la ceinture pelvienne, dans laquelle les extrémités supérieures des fémurs sont insérées profondément, comme des piliers.



Bras: (n.m.)
Partie du membre supérieur compris entre l'épaule et le coude.
* L'os du bras s'appelle humérus.

Bronche: (n.f.)
Nom des deux conduits qui font suite à la trachée et amènent l'air aux poumons.
* Les bronches et la trachée forment un Y renversé.

Broyer: (verbe)
Réduire en pâte; écraser.
* Les aliments sont broyés par les dents avant d'être avalés.

Bulbe: (n.m.) Partie globuleuse ou renflée.

* Le bulbe pileux est l'endroit, à l'extrémité inférieure du poil, où naissent les cellules qui, en se kératinisant, se spécialisent en cellules du poil.

Bulbe rachidien: (n.m.) Partie inférieure de l'encéphale reliant celui-ci et la moelle épinière.

* Le bulbe rachidien est situé au début du canal rachidien, c'est la première vertèbre qui l'enveloppe.

Calcanéum: (n.m.) Os du pied qui constitue le talon.

* Le pied est un trépied: il repose sur trois joints , en arrière le calcanéum, en avant les saillies de la racine des orteils.

Calibre: (n.m.) Diamètre intérieur d'un tube.

* Le calibre des artères diminue à mesure qu'elles s'éloignent du coeur, les capillaires sont de petit calibre.

Canalicule: (n.m.) Petit conduit permettant le passage des liquides.

* Les capillaires sont des vaisseaux sanguins microscopiques, on peut dire que ce sont des canalicules.

Cancérigène: (adj.) Qui peut provoquer le développement d'un cancer.

" On observe que presque tous les cancers des cellules épithéliales se produisent dans les régions de la peau exposées au soleil et on croit que ce sont les rayons ultra-violets de la lumière solaire qui sont cancérigènes.

Carpe (n.m.) Double rangée de petits os, située entre les os de l'avant-bras et le métacarpe.

* Le poignet est le carpe.

Cavité: (n.f.) Partie creuse dans un corps solide.

* La bouche est une cavité.

Ceinture: (n.f.) Ensemble des os rattachant les membres au tronc.

* Les deux clavicules et les deux omoplates forment la ceinture scapulaire où s'attachent les membres supérieurs; le bassin est la ceinture pelvienne.

Cellule: (n.f.) Partie de base des organismes vivants:

* En général chaque cellule comprend un noyau entouré de cytoplasme qui est limité par une membrane cellulaire.

Centriole: (n.m.) Corpuscule de la cellule, situé près du noyau, dans le cytoplasme.

* Au cours de la mitose, les centrioles occupent les pôles du fuseau de division.

Cerveau: (n.m.) Masse de substance nerveuse renfermée dans le crâne.

* Le cerveau est l'organe central du système nerveux, où convergent toutes les perceptions provenant du milieu environnant et de l'intérieur du corps (portion sensitive), et d'où partent les ordres nécessaires au bon fonctionnement des organes du corps (portion motrice); le cerveau est au système nerveux ce que le coeur est à la circulation.

Cervelet: (n.m.) Partie postérieure et inférieure de l'encéphale.

* Sans le cervelet il nous serait difficile d'écrire rapidement un mot, car l'écriture exige une bonne coordination des mouvements et c'est le cervelet, grâce à ses nombreuses communications nerveuses avec le cerveau, qui assure cette coordination de même que le contrôle de l'équilibre.

Cervical: (adj.) Qui appartient à la partie postérieure du cou.

* Les vertèbres cervicales sont entourées de tissus mous, de sorte qu'il est difficile de les palper.

Chimique: (adj.) Se dit de tout phénomène, action, propriété, qui modifie la nature des corps.

* Un phénomène physique modifie l'état des corps, tandis qu'un phénomène chimique modifie la nature des corps; la transformation de la neige en eau est un phénomène physique, par contre la rouille est un phénomène chimique.

Chromosome: (n.m.) Chacun des bâtonnets apparaissant dans le noyau de la cellule, au moment de la division cellulaire.

* Dans les cellules, les chromosomes existent en paires, l'un des membres de chaque paire est d'origine paternelle, l'autre, d'origine maternelle.

Cible: (n.f.) Cellule ou organe cible: cellule ou organe influencé par une hormone.

* Une cible est le but qu'on vise, il peut en être ainsi d'une hormone qui ne vise qu'une catégorie de cellules, et n'influence pas les autres sortes de cellules.

Clavicule: Os joignant l'omoplate au sternum.
(n.f.) * Les clavicules font saillie, l'une à droite, l'autre à gauche, à la base du cou.

Clitoris: Petit organe charnu, de forme ronde et
(n.m.) allongée, qui, chez la femme, est placé à l'entrée de la vulve.
* Le clitoris est comparable au pénis: c'est un petit cylindre charnu qui se termine par une extrémité libre plus ou moins volumineuse, le gland du clitoris.

Coccygien: De la région du coccyx.
(adj.) * Les dernières vertèbres de la colonne vertébrale, soudées entre elles, forment un seul os, le coccyx; la moelle épinière se termine avant la région coccygienne.

Coeur: Muscle creux, contenu dans la poitrine, qui
(n.m.) provoque et règle la circulation du sang.
* Le coeur est situé entre les deux poumons, il mesure environ 95 mm de longueur et 100 mm de largeur.

Collagène: Protéine de consistance dure et de nature
(n.m.) fibreuse, qui est le constituant principal des fibres des tissus conjonctifs.
* La quantité de collagène dans l'organisme est très élevée: il constitue 25% des protéines totales du corps et, par cuisson, il se transforme en gélatine.

Collecte: Action de recueillir et de rassembler.
(n.f.) * Le système nerveux, par la collecte des informations du milieu environnant, fournit à l'individu des bases d'une décision éclairée.

Colonne vertébrale: Tige osseuse articulée qui soutient l'ensemble du squelette des vertébrés.
(n.f.) * La moëlle épinière occupe un canal creusé dans la colonne vertébrale.

Combinaison: Union d'atomes formant un nouveau composé.
(n.f.) * L'oxygène et l'hydrogène sont deux gaz, leur combinaison donne un liquide, de l'eau.

Comparable: Examiner, établir les ressemblances ou les différences qui existent entre des personnes ou des choses.
(adj.) * Le rouleau italien et le rouleau magnétique sont comparables, tous les deux servent à friser les cheveux.

Compatible: Susceptible de s'accorder.
(adj.) * La profession de coiffeuse est compatible avec celle d'esthéticienne.

Complexe: Qui comprend plusieurs choses.
(adj.) * Le coeur, avec ses valvules, ses veines, ses artères, est un organe complexe.

Comprimer: Presser un corps de façon à en réduire le volume.
(verbe) * Pour prendre le pouls, il faut comprimer une artère entre les doigts et un os.

Concentrique: Qui ont un centre commun.
(adj.) * Une cible contient plusieurs cercles concentriques.

Conjonctif (Tissu-): Tissu de remplissage qui joint entre eux les organes, les autres tissus.
(adj.) * Le mot conjonctif fait penser au mot joindre, en fait le tissu conjonctif fait la jonction entre les capillaires sanguins et les épithéliums environnants.

Consommer: Détruire une chose par l'usage qu'on en fait.
(verbe) * Le contraire de consommer est conserver ou produire une chose.

Constater: Remarquer ou s'apercevoir de.
(verbe) * En palpant la peau, on constate qu'elle recouvre des organes durs, les os.

Constituer: Former un tout avec divers éléments.
(verbe) * Un salon de coiffure est constitué de chaises, de séchoirs et de divers produits, sans oublier les coiffeuses qui y travaillent.

Contenu: Ce qui est renfermé dans quelque chose.
(n.m.) * Le contenu d'un coffre à bijoux est souvent précieux.

Contracter: Diminuer de volume, de longueur.
(verbe) * Un muscle, lorsqu'il se contracte, diminue de longueur.

Converger: Se diriger vers un même lieu.
(verbe) * Le matin, les étudiants convergent vers l'école.

Coordination: Agencement des parties d'un tout pour une
(n.f.) fin déterminée.
* S'habiller pour aller à l'école est un exemple de coordination. La fin, c'est se rendre à l'école; les parties du tout sont - connaître la température - décider des vêtements à utiliser - accomplir les contractions musculaires nécessaires pour se vêtir; l'agencement c'est le déroulement ordonné de cette activité.

Cornée: Qui est de la nature de la corne, c'est-à-
(adj.) dire d'une matière dure dont la majeure partie est de la kératine.
* La partie extérieure des poils est cornée.

Cortex: (n.m.) Couche superficielle de certains organes. Les organes creux, l'estomac par exemple, sont limités par une paroi; les organes pleins, le cerveau, le rein par exemple, sont généralement constitués d'un cortex et d'une moelle.

Couche basale de l'épiderme:
Couche cellulaire constituée d'une seule assise de cellules et située à la face interne de l'épiderme. Ces cellules, généralement plus longues que larges et dont la longueur est perpendiculaire à la surface de la peau, synthétisent des filaments extrêmement fins et entrent régulièrement en mitose,
Synonyme: couche germinative; couche profonde.

Couche cornée de l'épiderme:
Couche externe de l'épiderme dont les cellules, très aplaties, sont étroitement liées les uns aux autres. Le noyau de ces cellules a disparu, leur membrane est épaisse et entoure une masse de kératine, qui remplace le cytoplasme et qui forme une masse unique soudant les faisceaux de fibres en son sein où sont parsemés des graisses. Certains auteurs subdivisent la couche cornée en deux couches: la couche cornée proprement dite et la couche desquamante.
Synonyme: couche desquamante.

Couche de Malpighi de l'épiderme:
Couche de l'épiderme formée de plusieurs assises cellulaires et dont les cellules sont de forme ovale. Les filaments, de plus en plus nombreux, se réunissent ensemble et forment des faisceaux visibles au microscope. Le cytoplasme, où apparaissent quelques granules de kératine, émet des expansions (épines) rattachant les cellules ensemble.
Synonyme: couche épineuse; corps muqueux de Malpighi.

Couche granuleuse de l'épiderme:
Couche de l'épiderme comprenant de 2 à 5 assises cellulaires et dont les cellules sont aplaties et parallèles à la surface de l'épiderme. Le noyau de ces cellules commence à dégénérer. Les granules de kératine s'accumulent en grand nombre dans le cytoplasme et s'accolent aux faisceaux de filaments.

Courbure: (n.f.)
Forme d'une chose courbe.
* La lettre S majuscule présente deux courbures.

Crâne: (n.m.)
Boîte osseuse formée par les os de la tête et qui contient l'encéphale.
* Le crâne s'articule avec la première vertèbre.

Croissance: (n.f.)
Le fait de devenir plus grand.
* La croissance est un phénomène caractéristique des êtres vivants ou de leurs parties; les pierres ne manifestent pas de croissance.

Cubitus: (n.m.)
Le plus gros des deux os de l'avant-bras.
* L'os qu'on palpe, à travers la peau, à partir du coude jusqu'au poignet, est le cubitus.

Cutané: (adj.)
Qui appartient à la peau.
* Les professionnels des soins esthétiques s'intéressent particulièrement aux soins cutanés.

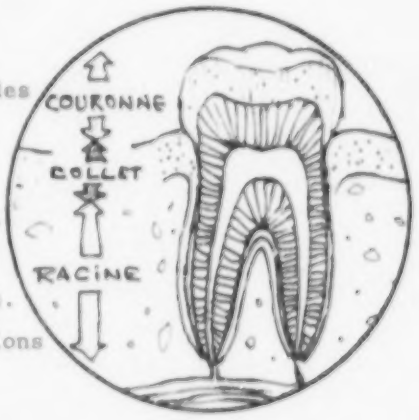
Cuticule: (n.f.)
Petite peau très mince.
* On pourrait comparer la peinture appliquée sur un mur à une cuticule.

Cytoplasme: (n.m.)
Partie de la substance vivante de la cellule située entre le noyau et la membrane cellulaire.
* C'est dans le cytoplasme de la cellule que les aliments sont brûlés.

Déchets: Restes inutilisables.
(n.m.) * Le corps, pour rester en santé, doit se débarrasser des déchets formés par l'activité de ses différents organes.

Décontracter: Faire cesser la contraction musculaire.
(verbe) * On sait que la contraction d'un muscle se manifeste par une diminution de sa longueur; au contraire, lorsqu'il se décontracte, il revient à sa longueur initiale.

Dent: Organe très dur implanté sur le bord libre des
(n.f.) deux maxillaires.
* Chaque dent se compose de trois partie: la racine, incluse dans l'alvéole; la couronne, qui est la partie libre visible; le collet, ligne d'union entre la couronne et la racine. Comme les poils, les dents sont des productions épidermiques.



Derme: Partie la plus épaisse de la peau, recouverte
(n.m.) par l'épiderme.
* Le derme est un tissu conjonctif; il contient des vaisseaux, des nerfs et les follicules pileux.

Dessouder: Disjoindre ce qui est soudé.
(verbe) * Les figures qui représentent le crâne contiennent généralement des lignes brisées, qui sont les articulations entre les os du crâne; si on en dessoude les os, ils se séparent en zigzags selon ces lignes.

Desquamation: Elimination des couches superficielles de
(n.f.) l'épiderme sous forme de petites lamelles (squames).
* L'épiderme est en perpétuel renouvellement, par sa couche basale il produit autant de cellules qu'il en perd par la desquamation.

Déviation: (n.f.) Direction anormale d'une partie du corps.

* Si la colonne vertébrale, vue de dos, ne présente pas une ligne droite, c'est qu'elle a subi une ou des déviations.

Différencier: (verbe) Se différencier: le fait, pour les cellules, d'acquérir certains caractères selon leurs fonctions.

* Le dépôt de kératine dans les cellules de l'épiderme les rend capables de remplir la fonction de barrière entre le milieu extérieur et le milieu intérieur, on dit de ces cellules qu'elles se différencient.

Diffusion: (n.f.) Action de se répandre dans les tissus environnants.

* Vu l'absence de capillaires dans l'épiderme, les substances nutritives parviennent aux cellules épidermiques par diffusion.

Digestion: (n.f.) Transformation des aliments pour en garder les parties nourrissantes.

* De manière générale la digestion a pour effet de briser les grosses molécules des aliments en molécules plus petites qui peuvent alors circuler dans le sang.

Dilater: (verbe) Augmenter le volume d'un corps.

* Lorsque le coeur se dilate, il contient plus de sang que lorsqu'il se contracte.

Dimension: (n.f.) Chacune des trois directions dans lesquelles on peut mesurer un corps: longueur, largeur, hauteur.

* Les dimensions d'une maison d'habitation et d'une maison de poupée sont très différentes.

Disposition: (n.f.) Manière dont sont arrangées des choses les unes par rapport aux autres.

* La disposition d'une chambre varie selon qu'on est seul ou plusieurs à l'occuper.

Dissimuler: (verbe) Cacher quelque chose à la vue.

* Les finitions d'une maison dissimulent les fils électriques, les tuyaux.

Echéance: (n.f.) Temps accordé pour faire une chose.

* Dire d'une activité qu'elle est à longue échéance, c'est dire qu'elle s'étend sur un long temps.

Eccrine: (adj.) Se dit des glandes sudoripares déversant leur sécrétion directement à la surface de la peau par un tube.

* Le tube des glandes eccrines a souvent une forme ressemblant à celle d'un tire-bouchon.

Elaborer: (verbe) Produire des substance nouvelles aux dépens d'autres substances disponibles.

* Les cellules osseuses élaborent la substance osseuse à partir des substances minérales apportées par les aliments.

Elastique: (adj.) Qui a la propriété de reprendre sa forme première.

* Un ressort est élastique: lorsqu'on le comprime, il diminue de longueur, mais lorsqu'on l'abandonne, il reprend sa longueur initiale.

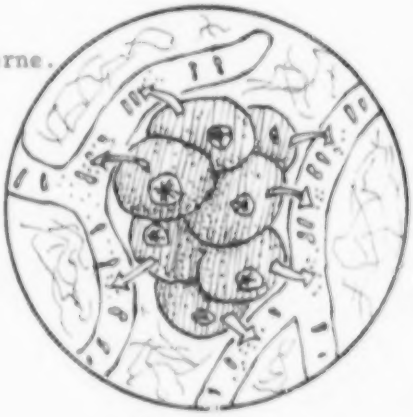
Elément: (n.m.) Chacune des choses qui, en combinaison avec d'autres, forment un tout.

* Les mélanocytes sont des éléments de la couche basale de l'épiderme.

Eliminer: Chasser hors de l'organisme.
(verbe) * Les poumons éliminent les déchets gazeux, les reins, les déchets liquides et le gros intestin, les déchets solides.

Encéphale: Masse de tissu nerveux occupant toute la
(n.m.) cavité du crâne.
* L'encéphale comprend, à sa partie supérieure, le cerveau et le cervelet et, à sa partie inférieure, le bulbe rachidien qui se continue par la moelle épinière.

Endocrine: Glandes endocrines: glandes à sécrétion interne,
(adj.) c'est-à-dire glandes dont le produit est déversé dans le sang.
* La sécrétion de la glande thyroïde passe directement des follicules de la glande au sang, sans l'intermédiaire d'aucun canal.



Engendrer: Etre la cause de.
(verbe) * Les moindres bruits, la nuit, engendrent souvent des peurs irraisonnées.

Engorger: S'engorger: accumuler du sang ou du liquide
(verbe) dans un organe.
* A la suite d'une entorse à la cheville, on constate un gonflement de cette région du pied: ces tissus sont engorgés de sang ou de liquide provenant du sang.

Environnement: Ensemble des éléments constitutifs du milieu
(n.m.) d'un être vivant.
* Tout ce qui nous entoure fait partie de notre environnement, les objets matériels, les êtres vivants, humains, animaux ou végétaux, les substances chimiques, le climat.

Epiderme: (n.m.) Membrane sèche et quelque peu transparente qui recouvre le derme.

* On voit la coloration foncée des veines qui circulent sous la peau, parce que l'épiderme est quelque peu tranparent.

Epithélium: (n.m.) Tissu formé de cellules juxtaposées.

* Un épithélium marque une limite, un lieu de transition: l'épithélium des alvéoles pulmonaires sépare l'air des capillaires; l'épithéliun de la vessie sépare l'urine des capillaires.

Estomac: (n.m.) Poche musculeuse du système digestif reliant l'oesophage à l'intestin grêle.

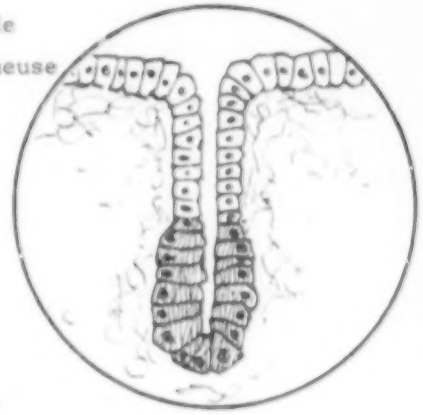
* La digestion des aliments dans l'estomac dure de quatre à cinq heures, à la suite de quoi ils sont chassés, par petites portions, dans l'intestin grêle.

Evacuation: (n.f.) Elimination des déchets du corps.

* L'évacuation de la vessie se fait plus souvent que l'évacuation du rectum.

Exocrine: (adj.) Se dit d'une glande qui déverse son produit de sécrétion à la surface de la peau, d'une muqueuse ou d'une cavité interne.

* Les glandes salivaires déversent la salive à la surface de la muqueuse buccale, ce sont donc des glandes exocrines; le pancréas déverse ses sécrétions dans l'intestin, c'est une glande exocrine.



Extenseur: (adj.) Qui cause un mouvement par lequel les parties en déplacement sont mises en ligne droite.

* La contraction des muscles extenseurs des doigts fait ouvrir le poing et aligne les phalanges les unes à la suite des autres.

Extrémité: (n.f.) Partie qui termine une chose.
* Une épingle a une extrémité pointue.

Fémur: (n.m.) Os de la cuisse.
* Lorsqu'on étudie le squelette on observe que l'extrémité supérieure du fémur ressemble à l'extrémité supérieure de l'humérus amplifiée.

Fibreux: (adj.) Qui est composé de filaments extrêmement minces et solides.
* Les tendons des muscles sont des organes fibreux.

Fibrocyte: (n.m.) Cellule de forme allongée produisant les fibres du tissu conjonctif.
* Le cytoplasme des fibrocytes élabore des fibres, celles-ci, une fois transportées en dehors du cytoplasme, deviennent les fibres du tissu conjonctif.

Fléchisseur: (adj.) Qui cause un mouvement par lequel les parties en déplacement ont tendance à se plier.
* Par l'action de muscles fléchisseurs, on amène la main à l'épaule en pliant le membre supérieur au coude.

Foie: (n.m.) Organe du système digestif situé dans la partie supérieure droite de l'abdomen.
* Le foie exerce de nombreuses et importantes fonctions, il agit comme organe - de réserve en magasinant des substances alimentaires et des vitamines; - de transformation des différentes sortes de substances du corps; - où les substances toxiques sont rendues inoffensives; en plus d'être une glande dont la sécrétion est nécessaire à la digestion.

Follicule: Organe en forme de sac.
(n.m.) * L'expression follicule pilo-sébacé désigne la cavité creusée dans le derme, terminée, à sa partie profonde, par un bulbe enveloppant une papille dermique, et contenant un poil ainsi qu'une glande sébacée.

Fonction: Rôle caractéristique que joue un organe
(n.f.) dans le corps.
* Le sang a pour fonction de transporter les substances nutritives aux cellules.

Fondamental: Ce sur quoi s'appuie une chose, une connaissance.
(adj.) * Pour comprendre une idée, il est fondamental de connaître la signification de tous les mots qui l'expriment.

Gaine: Toure enveloppe épousant la forme de son contenu.
(n.f.) * L'épiderme qui accompagne le poil en s'enfonçant autour de lui constitue une gaine pour le poil.

Gaz: Nom donné à des substances qui ne sont ni solides
(n.m.) ni liquides.
* L'eau d'une piscine, qui est liquide l'été, solide (glace) l'hiver, se transforme partiellement en gaz (vapeur) sous l'action du soleil.

Gaz carbonique: Gaz produit par l'addition de l'oxygène de l'air au carbone, lorsque quelque chose brûle.
* Les aliments contiennent du carbone, les cellules, en brûlant ces aliments, produisent du gaz carbonique et de la chaleur.

Ganglion: (n.m.) Ganglion lymphatique: petit renflement placé sur le trajet d'un vaisseau lymphatique.

* Normalement les ganglions lymphatiques ne sont pas apparents, mais lorsqu'ils combattent une infection importante, ils deviennent légèrement douloureux et augmentent de volume.

Génital: (adj.) Qui sert à la reproduction des êtres vivants.

* Chez l'être humain, une partie de la région génital est recouverte de poils.

Gestation: (n.f.) Etat des femelles de mammifères qui portent leurs petits.

* Chez la femme, la gestation s'appelle aussi grossesse.

Gland: (n.m.) Gland du pénis: extrémité renflée et conique du pénis.

* Le gland présente à son sommet l'orifice uninaire.

Glande: (n.f.) Organe dont la fonction est de produire une sécrétion.

* Chaque sorte de glande a sa propre spécialisation: une produit la salive; une autre, les larmes; une autre, les graisses lubrifiant la peau.

Globules rouges: (n.m.) Cellules de forme arrondie et de couleur rouge. dispersées dans le liquide du sang.

* Le sang contient des globules rouges en grandes quantité et des globules blanc en petite quantité.

Globuleux: (adj.) Qui a une forme plus ou moins sphérique.

* Si on considère la forme des molécules de protéines, on les divise en deux grandes catégories: les protéines fibreuses, qui forment des filaments (ex: collagène, kératine) et les protéines globuleuses dont les molécules ont une forme à peu près sphérique (ex: les protéines du sang).

Goût: (n.m.) Sens par lequel on perçoit les saveurs.

* Le sens du goût se localise à la surface de la langue; celle-ci porte des saillies, appelées papilles gustatives, renfermant des cellules nerveuses stimulées par les saveurs.

Graduel: (adj.) Qui va progressivement.

* La cuisse montre une diminution graduelle du tronc au genou.

Granule: (n.m.) Petit grain plus ou moins arrondi.

* Au printemps la neige est souvent réduite en granules.

Hormone: (n.f.) Substance produite en petite quantité par une glande endocrine et qui exerce un effet important sur d'autres parties du corps.

* Une hormone est une information ou un commandement contenu dans une substance chimique et adressé à des cellules cibles, elle est donc tout à fait comparable à un influx nerveux.

Horripilateur: (adj.) Se dit du muscle qui permet à chaque poil de se redresser.

* Sous l'effet du froid ou de la peur, les muscles horripilateurs, en se contractant, redressent les poils et les soulèvent, formant ainsi un petit grain saillant à la base de chaque poil, c'est ce qu'on appelle la chair de poule. On dit aussi muscle arrecteur du poil, muscle pilomoteur et aussi muscle redresseur du poil.

Humérus: (n.m.) L'os du bras, qui va de l'épaule jusqu'au coude.

* A son extrémité inférieure l'humérus s'articule avec deux os: le radius et le cubitus.

Hypoderme: Tissu cellulaire sous-cutané.
(n.m.) * Quelques poils et quelques glandes sudoripares s'enfoncent jusque dans l'hypoderme, qui est constitué de tissu conjonctif dans les mailles duquel est contenue de la graisse.

Hypophyse: Glande endocrine située sous le cerveau, à
(n.f.) l'intérieur du crâne.
* L'hypophyse, par ses hormones, joue un rôle important de régulation des autres glandes endocrines, les stimulant ou les modérant selon les besoins; de plus elle agit sur la croissance,sur la quantité d'eau dans le corps et la quantité de sucre dans le sang.

Identification: Action de déterminer la situation de quelque
(n.f.) chose.
* Afin de pouvoir satisfaire aux besoins d'une cliente, il faut faire l'identification des instruments et des cosmétiques nécessaires à l'opération qu'on veut effectuer.

Immédiat: Qui est du moment présent, a lieu tout de suite.
(adj.) * Il y a production immédiate de lumière dès qu'on actionne le commutateur; par contre la production de chaleur par la combustion du bois n'est pas immédiate, il faut laisser au bois le temps de s'enflammer.

Incommode: Qui cause un malaise dans l'accomplissement
(adj.) d'un mouvement ou d'une fonction.
* Prendre une posture incommode pour quelques minutes n'entraîne généralement aucune répercussion sur l'organisme, mais adoptée régulièrement une telle posture pour faire un travail occasionne des déviations surtout de la colonne vertébrale.

Individu: Personne ayant conscience d'elle-même.
(n.m.) * Quand on parle de toi, on parle de l'individu que tu es, et non de la couleur de tes cheveux ou de la longueur de tes pieds ou de toute autre caractéristique corporelle.

Inerte: Sans activité, sans mouvement.
(adj.) * Les plantes sont fixées au sol, mais elles ne sont pas inertes, car, par leur activité, elles grandissent.

Influx(n.m.)
nerveux(adj,): Effet d'une excitation dans les nerfs.
* La stimulation de l'oeil par la lumière engendre des influx nerveux qui voyagent jusqu'au cerveau, dans les nerfs.

Information: Renseignements sur quelque chose ou sur
(n.f.) quelqu'un.
* L'information la plus utile sur le milieu environnant est celle qu'on recueille soi-même.

Insérer: Insérer: faire entrer dans. S'insérer: s'attacher à, sur.
(verbe) * Les ongles s'insèrent sur les papilles du derme.

Intense: Qui dépasse la mesure ordinaire.
(adj.) * Le matin, à l'arrivée des étudiants à l'école, il y a une circulation intense dans les corridors.

Interstice: Petit espace entre les parties d'un tout.
(n.m.) * Lorsque le sable est sec, ses interstices sont remplis d'air; si on y verse de l'eau, celle-ci chasse l'air des interstices et occupe ces espaces.

Intervalle: (n.m.) Espace de temps qui sépare deux faits.
Distance séparant un élément d'un autre.
* Un intervalle d'environ une demi-seconde sépare deux battements cardiaques.
* Pour cet exercice, laissez un intervalle d'un mètre entre vos chaises.

Intestin: (n.m.) Partie du système digestif qui fait suite à l'estomac.
* L'intestin grêle, qui mesure environ 3m, présente une grande surface, à travers laquelle passent les substances alimentaires utiles au corps, avant d'être transportées au foie; dans le gros intestin, dernière portion du tube digestif, les résidus de la digestion deviennent les excréments en abandonnant leur eau au sang.

Irrigation: (n.f.) Circulation du sang dans un organe ou une partie de l'organisme.
* Les papilles dermiques des bulbes pileux possèdent de nombreus capillaires; elles ont une bonne irrigation.

Judicieux: (adj.) Qui manifeste des signes de jugement.
* Une application judicieuse des techniques de son métier requiert, pour n'importe quelle situation, une bonne observation.

Juxtaposer: (verbe) Poser une chose immédiatement à côté d'une autre sans que rien ne les sépare.
* En juxtaposant deux cahiers, on peut voir lequel est plus épais.

Kératine: (n.f.) Protéine fibreuse, principal constituant des formations épidermiques des vertébrés supérieurs.
* On distingue deux sortes de kératine, la kératine molle de la peau et la kératine dure des ongles et des poils (aussi des cornes, sabots, becs et plumes, griffes).

Laiteux: Qui a la couleur ou l'aspect du lait.
(adj.) * Quand on brise une tige de pissenlit, il en coule un liquide laiteux.

Langue: Organe charnu, allongé et mobile situé
(n.f.) dans la bouche.
* La langue, qui joue un rôle capital dans la déglutination et dans l'articulation des sons du langage, est l'organe essentiel du goût.

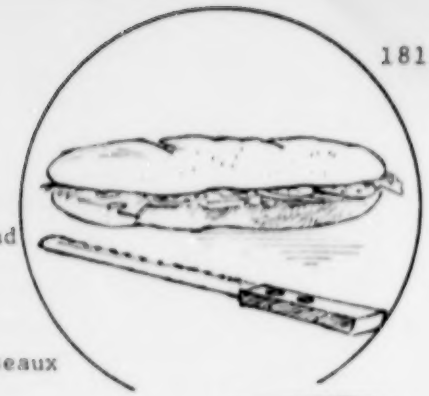
Larynx: Organe situé à la partie antérieure du cou.
(n.m.) * Le larynx ressemble à un entonnoir irrégulier qui se continue en bas avec la trachée; chez les hommes, il est plus ou moins apparent et on l'appelle la pomme d'adam. La muqueuse du larynx forme des replis, appelés cordes vocales, qui sont l'agent de la voix humaine.

Légende: Texte accompagnant une figure, une photographie,
(n.f.) un dessin, etc.
* Le texte d'une légende donne la signification d'un dessin.

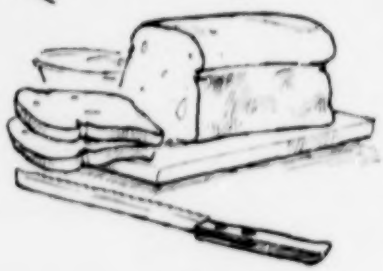
Liège: Matériau léger, imperméable et élastique
(n.m.) formé de la couche externe de l'écorce de certains arbres.
* Un bouchon de liège assure une bonne fermeture à une bouteille.

Localiser: Préciser la place de quelque chose.
(verbe) * Localise la rotule d'un de tes genoux.

Lombaire: Qui concerne les lombes.
(adj.) * La région postérieure du tronc, située entre les dernières côtes et les bords du bassin, s'appelle les lombes et les organes appartenant à cette région sont des organes lombaires.

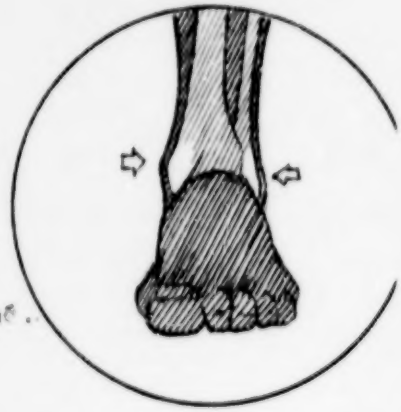


Longitudinal: Dans le sens de la longueur.
(adj.) * Une coupe longitudinale du cheveu s'étend sur toute sa longueur.



Lymphe: Liquide clair qui circule dans les vaisseaux
(n.f.) lymphatiques.
* Le sang et la lymphe sont des liquides très semblables, sauf que la lymphe est claire ou jaunâtre, alors que le sang est rouge à cause des globules rouges qu'il contient.

Machine: Ensemble de parties combinées constituant
(n.f.) un tout et destiné à produire un effet.
* Une machine à coudre produit des vêtements.



Malléole: Saillie osseuse de la cheville.
(n.f.) * Les malléoles ne sont pas des os distincts, mais, pour la malléole interne, un renflement de l'extrémité du tibia et, pour la malléole externe, un renflement de l'extrémité du péroné.

Mamelon: Saillie conique formant la pointe du sein
(n.m.) de la femme.
* Le mamelon est perforé de 15 à 20 orifices très fins, points de terminaison des canaux conducteurs du lait.

Maxillaire: Chacun des deux os qui forment les mâchoires.
(n.m.) * Le maxillaire supérieur est soudé aux autres os de la face, il est donc immobile, le maxillaire inférieur, muni au contraire d'articulations, est le seul os mobile de la face; les maxillaires sont creusés de cavités (alvéoles) où s'implantent les dent.

Médaillon: (n.m.) Cadre de forme circulaire ou ovale renfermant un dessin.

* Ajouté à une figure, un médaillon sert surtout à montrer un agrandissement d'une structure de la figure.

Médian: (adj.) Qui est placé au milieu.

* Le nez occupe une position médiane dans le visage.

Mélanine: (n.f.) Pigment foncé de la peau et des cheveux.

* La peau des Blancs est moins riche en mélanine que la peau des Noirs.

Mélanocyte: (n.m.) Cellule spécialisée dans la synthèse de la mélanine.

* Les mélanocytes, dispersés parmi les cellules de la couche basale de l'épiderme, produisent un pigment, la mélanine, qu'ils répartissent aux autres cellules de l'épiderme.

Mélanosome: (n.m.) Granule contenant la mélanine synthétisée par les mélanocytes.

* Les mélanosomes peuvent être comparés à une méthode de maturation et de conservation de la mélanine, afin qu'elle ne se détériore pas.

Membrane cellulaire: Cloison microscopique marquant les limites d'une cellule.

* La cellule, par sa membrane, est en contact avec l'extérieur, comme le corps est en contact avec l'extérieur par sa peau.

Membre: (n.m.) Chacun des quatre prolongements du corps qui s'attachent au tronc.

* Les membres supérieurs se terminent par les mains, les membres inférieurs, par les pieds.

Métacarpe: (n.m.) Ensemble des cinq os qui constituent le squelette de la main.

* Chacun des os du métacarpe s'articule avec un des cinq doigts de la main.

Métatarse: (n.m.) Partie du pied comprise entre les orteils et le tarse.

* Les cinq os du métatarse s'articulent, par leur extrémité antérieure, avec les phalanges des orteils.

Milieu intérieur: Ensemble des liquides interstitiels (y compris le sang) qui baignent les cellules de l'organisme.

* Une différence importante entre le milieu intérieur et le milieu extérieur est l'absence de bactéries dans le milieu intérieur.

Minéral: (adj.) Substance extraite du sol et non fabriquée par un végétal ou un animal.

* Les plantes utilisent les matières minérales du sol.

Mitose: (n.f.) Mode de multiplication de la cellule par dédoublement du noyau et apparition d'une cloison interne.

* A la suite d'une mitose, là où il y avait une cellule, il s'en trouve maintenant deux, identiques à la première.

Moelle: (n.f.) Partie centrale d'un organe.

* Les os contiennent de la moelle.

Moelle épinière: Longue tige nerveuse qui part de la partie inférieure de l'encéphale et qui descend dans le canal vertébral.

* La moelle épinière est renfermée dans le canal rachidien et donc protégée de toutes parts par des os; c'est dans la moelle que les nerfs rachidiens prennent naissance en passant par les trous de conjugaison (voir vertèbre).

Molécule: (n.f.)
Ensemble d'atomes liés les uns aux autres.
* La molécule d'eau contient deux atomes d'hydrogène et un d'oxygène, c'est une petite molécule; les grosses molécules de protéines peuvent comprendre plusieurs miliers d'atomes.

Moteur: (adj.)
Qui fait mouvoir.
* Les nerfs moteurs du système nerveux commandent les muscles.

Muqueuse: (n.f.)
Membrane qui tapisse l'intérieur des organes creux.
* L'intérieur de la bouche est la muqueuse buccale, l'intérieur de l'intestin est la muqueuse intestinale; toutes les muqueuses reposent sur du tissu conjonctif vasculaire.

Nerf: (n.m.)
Cordons distribués dans les diverses parties du corps pour servir de conducteurs à la sensibilité (nerfs sensitifs) et à la motricité (nerfs moteurs).
* On peut faire un parallèle entre le système nerveux et le système circulatoire: les plus petits nerfs desservent de petits groupes de cellules et sont comparables aux capillaires; les capillaires proviennent de plus grosses artères, et il en est de même pour les nerfs, les petits résultent de subdivisions de plus gros nerfs. Toutefois, à l'opposé des vaisseaux sanguins, les nerfs ne sont pas des tubes, mais des cordons transportant des influx nerveux.

Nocif: (adj.)
Nuisible pour la santé.
* Notre peau, grâce à sa sensibilité à la chaleur, au froid, à la douleur, nous renseigne constamment sur les agents nocifs de l'environnement.

Notamment: (adv.) Adverve qui sert à attirer l'attention sur un ou plusieurs objets.

* Un étudiant, après une journée de classe, a souvent des travaux à accomplir, notamment des examens à préparer.

Noyau: (n.m.) Noyau cellulaire: corpuscule généralement sphérique, maintenu en place par le cytoplasme.

* Le noyau est l'endroit de la cellule d'où partent les directives qui seront exécutées dans le cytoplasme.

Nucléole: (n.m.) Corpuscule du noyau de la cellule.

* Le nucléole joue un rôle important dans le fonctionnement de la cellule: il participe à la synthèse des protéines.

Odorat: (n.m.) Sens par lequel nous percevons les odeurs.

* La zone supérieure des cavités nasales contient des cellules nerveuses olfactives, qui sont le siège de l'odorat, la gustation relève partiellement de l'activité de ces cellules, souvent même elles y jouent un rôle plus important que celui de la langue.

Oesophage: (n.m.) Canal qui conduit les aliments du pharynx à l'estomac.

* L'oesophage, dont la longueur est d'environ 25 cm et le diamètre d'environ 25 mm, n'est pas un tube passif qui laisse descendre les aliments et les liquides vers l'estomac, ce sont les contractions des muscles de ses parois qui poussent les aliments et les liquides dans l'estomac.

Omoplate: (n.m.) Os, de forme triangulaire, appliqué sur la face postérieure du tronc, dans lequel s'articule l'humérus.

* L'omoplate fournit aussi une articulation à la clavicule.

Orbiculaire: (adj. ou n.m.) Nom de plusieurs muscles de forme circulaire.

* Dans un muscle orbiculaire les cellules, au lieu d'être disposées longitudinalement comme dans le biceps, s'ordonnent en un cercle dont la contraction provoque la fermeture de l'orifice qu'il entoure.

Organe: (n.m.) Partie d'un être vivant remplissant une fonction particulière.

* L'estomac est l'organe qui accomplit la fonction de digestion.

Organisme: (n.m.) Ensemble des organes constituant un être vivant.

* L'organisme est l'instrument de la pensée; une coiffeuse pense d'abord une belle coiffure, puis elle la réalise; si ses mains en sont le principal agent, tout l'organisme doit concourir à cette réalisation.

Os: (n.m.) Chacune des parties rigides du squelette de l'homme et de la plupart des vertébrés.

* Les os contiennent des matières minérales, comme celles de la pierre, mais ce sont des parties vivantes de l'organisme.

Ouïe: (n.f.) Sens qui permet d'entendre.

* Les organes de l'ouïe sont les oreilles, c'est par elles que se fait l'audition; la première partie de l'oreille, le pavillon ou partie visible de l'oreille, recueille les sons, la seconde partie les dirige vers les cellules auditives qui, à la suite de ces stimulus, engendrent des influx nerveux.

Ovaire: (n.m.)
Organe reproducteur femelle où se forment les ovules.

* A partir de la puberté, les ovaires produisent généralement un ovule à chaque période menstruelle.

Ovule: (n.m.)
Cellule reproductrice femelle.

* L'ovule produit par la femme est une cellule, le spermatozoïde est lui aussi une cellule; l'union de l'ovule et du spermatozoïde ne donne pas deux cellules, mais une seule qui, elle, est le commencement d'un autre corps.

Oxygène: (n.m.)
Gaz qui constitue environ 1/5 de l'air.

* L'oxygène est le gaz de la respiration: les poumons l'introduisent dans le sang et celui-ci le transporte aux cellules.

Palper: (verbe)
Explorer en touchant avec la main, les doigts.

* C'est en palpant un objet qu'on constate s'il est rugueux ou lisse.

Pancréas: (n.m.)
Glande endocrine et exocrine située derrière l'estomac.

* Le pancréas, en tant que glande exocrine, sécrète des substances nécessaires à la digestion, qu'il rejette, par un canal, dans l'intestin grêle; en tant que glande endocrine, il sécrète une hormone, qui passe directement dans les capillaires et qui règle la quantité de sucre dans le sang.

Papille dermique: Saillie conique du derme vers l'épiderme,
(n.f.) renfermant des expansions nerveuses et des ramifications vasculaires.

* La nutrition de l'épiderme dépend des capillaires qui se ramifient dans les papilles dermiques.

Parathyroïde: Glande endocrine située contre la thyroïde.
(n.f.)

* L'hormone de la parathyroïde, par son action régulatrice sur certaines matières minérales, influence l'activité des cellules, du système nerveux, des os, des muscles et la coagulation du sang; toutes les cellules du corps sont donc des cellules cibles pour cette hormone qui est essentielle à la vie.

Paroi: Partie qui forme la clôture, les limites des
(n.f.) cavités du corps.

* Les cellules du corps sont des cavités microscopiques limitées par une paroi très mince.

Paume: Le dedans de la main, entre le poignet et les
(n.f.) doigts.

* Une personne qui veut recevoir un pourboire tend habituellement la main, la paume tournée vers le ciel.

Peau: Enveloppe extérieure du corps des animaux
(n.f.) vertébrés, constituée de deux couches, l'épiderme à l'extérieur et, à l'intérieur, le derme.

* Les insectes ne sont pas des vertébrés, ils n'ont donc pas de peau.

Pelvien: Qui appartient ou qui a rapport au bassin.
(adj.)

* Les organes renfermés dans le bassin, comme le rectum et la vessie, sont souvent appelés organes pelviens.

Pénis: (n.m.) Organe de l'union de l'homme et de la femme.

* Ce n'est que lorsque le pénis est devenu raide par un afflux de sang, qu'il peut pénétrer dans le vagin et y déposer les spermatozoïdes.

Percutané: (adj.) Qui se fait à travers la peau.

* L'absorption percutanée est un phénomène qui peut être mis à profit pour améliorer l'apparence de la peau.

Périphérie: (n.f.) Surface extérieure d'un corps.

* La périphérie du corps coïncide avec la peau.

Péroné: (n.m.) Os long situé à la partie externe de la jambe.

* L'extrémité inférieure du péroné constitue la malléole externe; elle est facilement perceptible sous la peau et elle fait partie de la cheville du pied.

Phalange: (n.f.) Chacun des os qui composent les doigts de la main et du pied.

* Les doigts, sauf le pouce, qui n'en possède que deux, sont composés de trois phalanges.

Phalangette: (n.f.) Dernière phalange des doigts et des orteils.

* L'ongle et la phalangette sont au bout des doigts.

Phalangine: (n.f.) Seconde phalange des doigts.

* Le pouce et le gros orteil n'ont pas de phalangine.

Pharynx: (n.m.) Conduit qui s'étend verticalement de la bouche à l'oesophage et par lequel les fosses nasales et le larynx communiquent. Le pahrynx fait communiquer les fosses nasales avec la trachée, située à la partie antérieure du cou, il sert ainsi à amener l'air aux poumons. Le pharynx réunit aussi la cavité buccale à l'oesophage, situé à l'arrière de la trachée, il sert donc aussi à conduire les aliments vers l'estomac.

Phénomène: (n.m.) Tout fait extérieur perçu par nos sens et tout fait intérieur dont nous avons conscience.

* Voici quelques phénomènes: le vent qui souffle la neige, la couleur des cheveux, la mode des vêtements, le plaisir de la danse ou du ski. Peux-tu en nommer d'autres?

Pigment: (n.m.) Substance colorée synthétisée par les êtres vivants.

* La quantité de pigment augmente dans la peau, lorsqu'elle est exposée au soleil.

Pileux: (adj.) Qui a rapport aux poils.

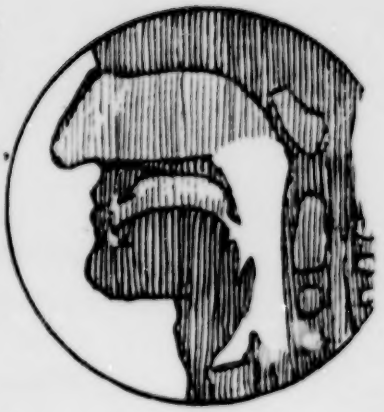
* Si on voulait parler de l'ensemble des poils, on pourrait utiliser l'expression système pileux; de même, pour parler du prolongement tubulaire de l'épiderme contenant un poil, on dira un follicule pileux.

Plante: (n.f.) Face inférieure du pied.

* Celui qui est debout a la plante des pieds en contact avec le sol.

Postérieure: (adj.) Qui est placé derrière.

* Les cirques présentent souvent des numéros, où les chiens marchent seulement sur les pattes postérieures.



Pharynx: (n.m.) Conduit qui s'étend verticalement de la bouche à l'oesophage et par lequel les fosses nasales et le larynx communiquent. Le pahrynx fait communiquer les fosses nasales avec la trachée, située à la partie antérieure du cou, il sert ainsi à amener l'air aux poumons. Le pharynx réunit aussi la cavité buccale à l'oesophage, situé à l'arrière de la trachée, il sert donc aussi à conduire les aliments vers l'estomac.

Phénomène: (n.m.) Tout fait extérieur perçu par nos sens et tout fait intérieur dont nous avons conscience.

* Voici quelques phénomènes: le vent qui souffle la neige, la couleur des cheveux, la mode des vêtements, le plaisir de la danse ou du ski. Peux-tu en nommer d'autres?

Pigment: (n.m.) Substance colorée synthétisée par les êtres vivants.

* La quantité de pigment augmente dans la peau, lorsqu'elle est exposée au soleil.

Pileux: (adj.) Qui a rapport aux poils.

* Si on voulait parler de l'ensemble des poils, on pourrait utiliser l'expression système pileux; de même, pour parler du prolongement tubulaire de l'épiderme contenant un poil, on dira un follicule pileux.

Plante: (n.f.) Face inférieure du pied.

* Celui qui est debout a la plante des pieds en contact avec le sol.

Postérieure: (adj.) Qui est placé derrière.

* Les cirques présentent souvent des numéros, où les chiens marchent seulement sur les pattes postérieures.

Posture: Manière de tenir le corps.
(n.f.) * Si on exécute le même travail longtemps, il est important de prêter attention à sa posture, car une posture incommode et prolongée peut entraîner des déformations osseuses.

Pouce: Le plus gros et le plus court des doigts de la main.
(n.m.) * Quand on ouvre la main, la face interne du pouce se trouve face aux autres doigts, formant ainsi une véritable pince; on dit que le pouve est opposable aux autres doigts.

Pouls: Gonflement des artères consécutif à un battement
(n.m.) cardiaque.
* Le pouls correspond à la contraction ventriculaire gauche; le sang, lancé dans le système artériel par cette contraction, pousse devant lui le sang déjà contenu dans les artères, ce qui provoque un soulèvement de toutes les artères en même temps.

Pourvoir: Fournir ce qui est nécessaire.
(verbe) * Le sang pourvoit aux besoins des cellules.
Les poumons pourvoient le sang d'oxygène.

Préalable: Qui doit être examiné avant autre chose.
(adj.) * La consition préalable à Lexercice d'un métier est la connaissance de tous les mots désignant les techniques de ce métier.

Prépuce: Repli de peau qui recouvre le gland du pénis.
(n.m.) * La circoncision consiste en l'enlèvement total ou partiel du prépuce.

Processus: (n.m.) Ensemble des phénomènes d'une transformation graduelle.

* Le poulet, par le processus de la cuisson se dore au four.

Prolongement: (n.m.) Dans le prolongement de; dans la direction qui continue quelque chose.

* Quand on indique la lune de l'index, celle-ci est dans le prolongement de ce doigt.

Propriété: (n.f.) Qualité propre à une chose.

* L'oeil a la propriété de percevoir la lumière.

Protéine: (n.f.) Substance composée de carbone, d'hydrogène, d'oxygène et d'azote, existant dans les tissus vivants.

* Les protéines sont présentes dans tous les tissus de l'organisme; certaines d'entre elles contiennent aussi du soufre, notamment la kératine de la peau.

Puberté: (n.f.) Epoque où le jeune homme, la jeune fille sont formés et devenus aptes à la procréation.

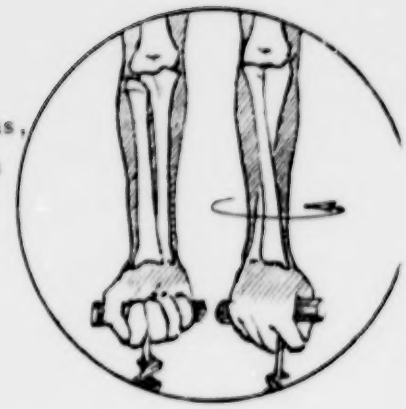
* La puberté se produit vers l'âge de 13 ans chez la fille, tandis que chez le garçon, elle survient vers l'âge de 15 ans.

Pulpe: (n.f.) Pulpe des doigts: extrémité charnue des doigts.

* La pulpe du bout de chaque doigt est située du côté opposé à l'ongle.

Purification: (n.f.) Action de débarrasser des éléments étrangers.

* La purification du sang aux poumons de débarrasse de ses déchets gazeux; la purification du sang au reins le débarrasse de ses déchets liquides.



Radius: (n.m.) Os occupant la partie externe de l'avant-bras, lorsque la paume de la main est tournée vers le haut.

* Le radius, lorsqu'on visse un tire-bouchon, tourne autour du cubitus.

Ramification: (n.f.) Division d'une artère, d'un nerf, etc. en parties plus petites.

* Les plus petites ramifications d'une artère dans un organe sont des capillaires.

Rectum: (n.m.) La dernière partie de l'intestin qui aboutit à l'anus.

* C'est la descente des résidus de la digestion dans le rectum qui provoque la sensation de besoin d'aller à la selle.

Réduire: (verbe) Rendre plus petit.

* Une maison de poupée a des dimensions réduites.

Régulation: (n.f.) Mode d'action destiné à assurer un bon équilibre du fonctionnement de l'organisme.

* Le fait que notre corps se maintienne à une température normale exige une régulation de la production de chaleur.

Rejeter: (verbe) Jeter dehors, pousser hors de soi.

* Après les avoir mélangés, l'estomac rejette les aliments dans l'intestin grêle.

Relativement: Par comparaison.
(adv.) * A la suite des températures suivantes:
lundi: -30° C;
mardi: -20° C;
mercredi: -10° C:
on dira que la température de mercredi, même si elle est froide, est relativement chaude (la température de mercredi est chaude par comparaison avec celle de lundi ou mardi).

Relever: Relever de: dépendre de ou être du domaine de.
(verbe) * L'enseignement relève du professeur, mais l'étude relève de l'étudiant.

Renflé: Dont le diamètre est plus grand à certains endroits.
(adj.) * La plupart des os longs présentent des extrémités renflées.

Reproduction: Processus par lequel les êtres vivants produisent
(n.f.) d'autres êtres semblables à eux-mêmes.
* La reproduction chez les êtres humains se réalise 1) par la formation de cellules reproductrice différentes selon les sexes, 2) par la fusion de deux de ces cellules en une seule, 3) par de multiples mitoses de cette première cellule et de ses cellules filles en des cellules qui se différencient selon le système auquel elles appartiennent.

Réseau: (n.m.) Entrelacement de vaisseaux sanguins, de fibres, de nerfs, etc. plus ou moins semblable aux mailles d'un filet.

* Un tricot multicolore est un réseau bien ordonné de laines de différentes couleurs.

Résidu: (n.m.) Ce qui reste.

* Les cendres sont le résidu de la combustion du bois.

Ressemblance: (n.f.) Le fait de ressembler à quelque chose ou à quelqu'un.

* Le chaton qui a le plus de ressemblance avec sa mère est celui qui a le plus de traits communs avec elle, couleur, forme du museau, longueur des oreilles, etc.

Ressort: (n.m.) Pièce qui revient à sa première forme après avoir été pliée, tendue ou pressée.

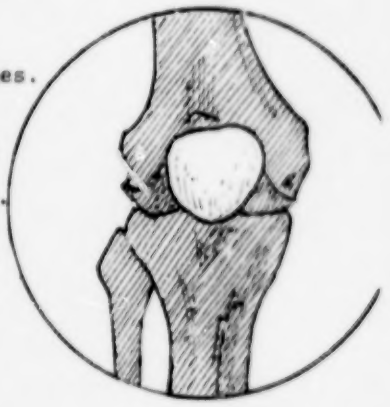
* Le ressort d'un stylo à bille rétractable est une bonne illustration de cette définition et aussi un modèle des fonctions de la colonne vertébrale.

Rôle: (n.m.) Activité accomplie par un organe.

* Le rôle et la fonction d'un organe sont synonymes.

Rotule: (n.f.) Petit os triangulaire, situé à la partie antérieure de l'articulation du fémur avec le tibia.

* Le genou est l'articulation entre la cuisse et la jambe et la rotule, en avant, le protège comme un bouclier.



Rousseur: (n.f.) Taches de rousseur: taches rousses notamment sur la figure et sur les mains.

* Les taches de rousseur apparaissent fréquemment chez les enfants et les jeunes femmes très blondes ou rousses.

Sacré: (adj.) Qui a rapport au sacrum.
* Le sacrum, formé des cinq vertèbres sacrées soudées entre elles, est un os aplati mesurant environ 10 cm de hauteur par presque autant de largeur, il constitue la paroi postérieure du bassin.

Saillie: (n.f.) Partie qui avance, qui dépasse les autres parties avoisinantes.
* Le nez est une saillie du visage.

Salive: (n.f.) Liquide sécrété par les glandes salivaires.
* La salive, qui humecte les aliments, contient des substances qui commencent le processus de la digestion, il est donc important de prendre le temps de mastiquer ses aliments.

Scapulaire: (adj.) Qui appartient à l'épaule.
* L'artère qui passe dans la région de l'épaule porte le nom d'artère scapulaire.

Schématiquement: (adv.) Un schéma est une figure simplifiée d'un organe, d'un système en vue de démontrer sa disposition, son fonctionnement, etc.
* Lorsqu'un dessin représente schématiquement un organe, son but est généralement de faire comprendre le fonctionnement de cet organe et non de le représenter comme le ferait une photographie.

Scientifique: (n.m.) Personne qui étudie une science et en est souvent spécialiste.
* Pour devenir un scientifique, on n'a qu'à étudier correctement une science.

Sébum: (n.m.) Substance grasse sécrétée par les glandes sébacées qui protège et lubrifie la peau et le poil.

* Le sébum est une substance grasse et huileuse constituée de cellules désagrégées.

Sécrétion: (n.f.)
Action par laquelle les glandes produisent certaines substances.
La substance ainsi produite.

* Le travail de sécrétion d'une glande est, en réalité, la somme des activités de chaque cellule de la glande.
* La sécrétion d'une glande est aussi la somme des gouttelettes de sécrétion de chaque cellule de la glande.

Sein: (n.m.)
Chacune des deux mamelles de la femme.

* En réalité les mamelles existent chez l'homme et chez la femme, mais elles n'acquièrent un complet développement que chez la femme où elles sont destinées à sécréter le lait nécessaire à l'alimentation du nouveau-né.

Sens:
Ce qui nous permet de voir, d'entendre, de sentir, de goûter, de toucher,

* Les sens mettent le corps en relation avec le monde extérieur: les objets extérieurs impressionnent les sens et produisent une sensation.

objets extérieurs	sens impressionné	sensation
lumière	yeux	visuelle
sons	oreilles	auditive
odeurs	nez	olfactive
saveurs	langue	gustative
contacts	toucher	tactile

Sensitif: (adj.)
Qui est capable de transformer une stimulation en influx nerveux et de le transmettre ou d'y réagir

* Quand on joue à colin-maillard, les doigts touchent une autre personne et le cerveau reçoit des influx nerveux; c'est le système nerveux sensitif qui transforme un toucher en influx nerveux.

Sensoriel: (adj.) Qui a rapport aux sens, en tant qu'organe de perception.

* La peau, par son activité sensorielle, nous renseigne sur la température extérieure, c'est grâce à cette activité que nous savons s'il fait chaud ou froid.

Soluble: (adj.) Qui peut se dissoudre dans un liquide.

* Lorsqu'on mélange du sucre et de l'eau, le sucre semble disparaître, on dit qu'il est soluble dans l'eau.

Souder: (verbe) Se dit de deux ou plusieurs os étroitement joints entre eux, de manière à ne former qu'un seul organe.

* Le crâne est un organe, mais il est constitué de plusieurs os soudés entre eux.

Spermatozoïde: (n.m.) Cellule reproductrice mâle.

* Le spermatozoïde fournit la moitié des informations nécessaires au développement des diverses caractéristiques du futur enfant, l'ovule apporte l'autre moitié.

Sphère: (n.f.) Corps solide en forme de boule.

Sphérique: (adj.)

* Une bulle de savon prend naturellement une forme sphérique.

Squame: (n.f.) Lamelle qui se détache de la peau.

* Les cellules de la couche cornée sont appelées squames, lorsqu'elles n'adhèrent plus les unes aux autres et qu'elles se détachent sous forme d'une poussière cornée, blanche, plus ou moins grasse.

Squelette: (n.m.) Ensemble des os et des cartilages qui constituent la charpente des vertébrés.

* La forme générale du corps dépend du squelette.

Stimulation: Action produite par un stimulus.
(n.f.) * L'odeur agréable de la cuisson des aliments exerce une stimulation sur l'appétit.

Stimulus: Agent susceptible d'agir sur les sens et de
(n.m.) faire naître des influx nerveux sensitifs.
* La lumière est un stimulus pour l'oeil; le bruit est un stimulus pour l'oreille.

Strie: Ligne très fine parallèle à d'autres
(n.f.) lignes semblables.
* Les joints unissant les briques d'un mur sont des stries.

Structure: Manière dont les différentes parties qui
(n.f.) composent un corps sont disposées entre elles.
* La structure du cheveu diffère de celle de l'ongle.

Subdiviser: Diviser les parties d'un tout qui a déjà
(verbe) été divisé.
* L'aorte se divise en artères peu après sa sortie du coeur, ces artères se subdivisent en artérioles puis en capillaires.

Substance: Une matière caractérisée par ses propriétés.
(n.f.) * La craie est une substance blanche et rugueuse.

Sudoripare: Qui sécrète la sueur.
(adj.) * Les glandes sudoripares sont situées dans le derme, leur canal vient s'ouvrir à la surface du derme par un pore sudoripare.

Surrénales: (n.f.) Glandes endocrines situées au-dessus des reins.

* Chaque glande surrénale est en réalité deux glandes endocrines: la portion centrale est la médullo-surrénale et la portion périphérique est la cortico-surrénale. La médullo-surrénale excrète son hormone dans les situations comportant un danger pour le corps et agit alors sur presque tous les systèmes; la cortico-surrénale règle la quantité de sucre et de protéine dans les cellules.

Synthèse: (n.f.) Formation d'un tout complexe au moyen d'éléments simples.

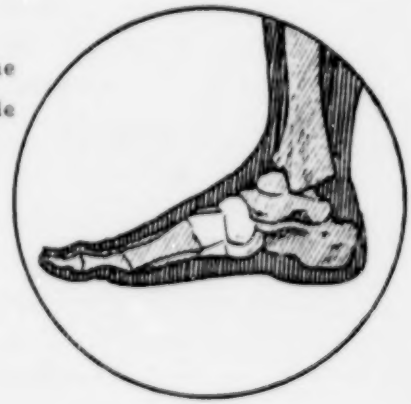
* Lorsqu'on veut faire un gâteau, on vérifie d'abord si on a tous les éléments nécessaires, puis on procède à une synthèse dont le résultat est immanquablement bien apprécié.

Système: (n.m.) Ensemble des organes disposés de manière à remplir telle ou telle fonction.

* Le système digestif s'étend de la bouche à l'anus, il a pour fonction de digérer les aliments.

Tarse: (n.m.) Partie du squelette du pied constitué par une double rangée d'os courts situé au-dessous de la jambe.

* Le tarse et le métatarse forment la voûte osseuse flexible du pied entre le talon et les orteils; quand cette voûte cède sous le poids du corps, il en résulte le pied plat.



Télogène: (adj.) Se dit des poils dont le bulbe ne produit pas de nouvelles cellules.

* Un poil télogène est celui dont le bulbe, devenu inactif, est réduit à une masse globuleuse et qui s'arrache facilement, il présente alors un bulbe plein.

Tendon: (n.m.) Cordon qui relie un muscle à un os.

* Certains muscles ont une extrémité terminée par deux tendons, le biceps en est un exemple; d'autres en ont même trois, exemple: le triceps.

Testicule: (n.m.) Organe reproducteur mâle qui produit les spermatozoïdes.

* A partir de la puberté, les testicules produisent continuellement des milliers de spermatozoïdes.

Tête: (n.f.) Extrémité du corps, qui porte la bouche et les principaux organes des sens.

* Les os de la tête sont soudés entre eux, sauf le maxillaire inférieur.

Thyroïde: (n.f.) Glande endocrine située en avant du larynx.

* La glande thyroïde joue un rôle important dans la croissance du squelette, des muscles et du système tégumentaire; elle agit aussi comme régulateur de la température du corps.

Thyroxine: (n.f.) Principale hormone thyroïdienne.

* La thyroxine, dont la synthèse requiert la présence d'iode dans le corps, est une hormone nécessaire à la croissance corporelle, de plus elle stimule la production de chaleur en réponse à une température froide, par cette action de l'hormone, les cellules consomment donc une plus grande quantité d'aliments.

Tibia: (n.m.) Os long de la face interne de la jambe.

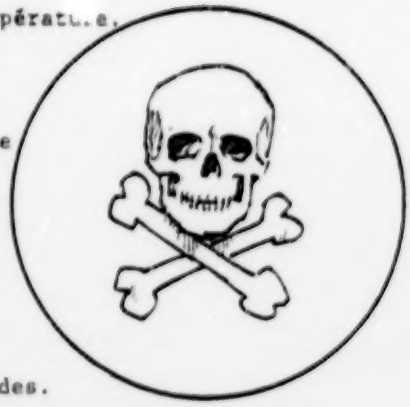
* Le tibia est le seul os de la jambe qui est facilement palpable à travers la peau.

Tissu: (n.m.) Ensemble de cellules de même forme et remplissant une même fonction.

* Les globules rouges du sang sont des cellules rondes et aplaties, elles ont pour fonction de transporter l'oxygène à toutes les cellules du corps: les globules forment un tissu liquide.

Toucher: (n.m.) Sens par lequel nous percevons certaines propriétés physiques des corps.

* La peau, l'organe du toucher, contient différentes sortes de terminaisons nerveuses, dont les stimulus sont soit la déformation de la peau, par contact ou pression, soit la température.



Toxique: (adj.) (n.m.) Qui agit comme un poison.

* Quand on constate qu'une substance chimique est toxique, on en interdit la vente

Trachée: (n.f.) Canal commençant au larynx et conduisant l'air aux bronches.

* En palpant la trachée sous le larynx, on constate qu'elle est formée d'anneaux solides.

Tronc: (n.m.) Partie du corps humain où sont fixés la tête et les membres.

* Le tronc contient les poumons, le coeur, l'estomac et d'autres organes.

Tubulaire: (adj.) Qui a la forme d'un tube.

* Une lampe fluorescente est tubulaire.

Ultra-violet: (adj.) Se dit des rayons invisibles qui sont au delà du violet.

* La peau synthétise la vitamine D grâce à l'action des rayons ultra-violet; le bronzage, qui est une protection contre ces rayons, diminue cette synthèse, il s'ensuit donc qu'un fort bronzage est probablement une indication d'une irradiation aux rayons ultra-violets supérieure aux meilleurs intérêts de l'organisme.

Usure: (n.f.) Détérioration due à l'usage.

* Marcher cinq kilomètres par jour provoque une usure rapide des chaussures.

Vagin: (n.m.) Canal qui s'étend de la vulve à l'utérus.

* Comme le vagin mesure en moyenne 6 à 7 cm de longueur et la vulve à peu près autant, l'utérus, organe en forme de sac où le futur enfant se développe, est donc éloigné d'environ 12 à 14 cm de l'extérieur du corps.

Valve: (n.f.) Chacune des lames membraneuses qui forment les valvules cardiaques.

* La valvule située entre le ventricule droit et l'oreillette droite est composée de trois valves, on l'appelle valvule tricuspide; la valvule du coeur gauche n'en a que deux, on l'appelle valvule bicuspide ou mitrale.

Varié: (adj.) Se dit de choses différentes entre elles.

* Les outils dont on se sert pour écrire sont variés, l'un utilise un crayon, l'autre un stylo à billes, etc.

Veine: (n.f.) Vaisseau qui ramène le sang des capillaires aux oreillettes du coeur.

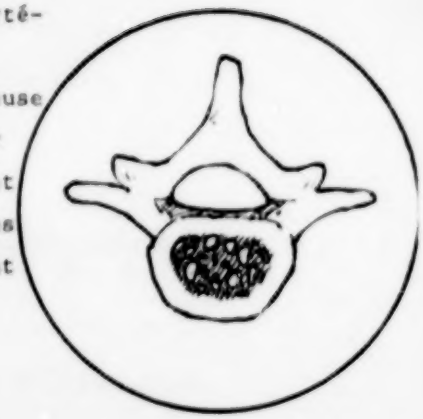
* La paroi des veines est munie de valvules qui empêchent le sang de revenir en arrière; ainsi, lorsqu'un muscle, par sa contraction, comprime une veine qui passe près de lui, cela aide la circulation veineuse. Ceci s'applique notamment si on doit rester longtemps debout, il est alors bon de faire régulièrement des mouvements des membres inférieurs pour aider la circulation.

Veines caves: Vaisseaux amenant le sang veineux à l'oreillette droite du coeur.

* Le système circulatoire comprend deux veines caves, l'une supérieure à laquelle aboutissent toutes les veines de la moitié supérieure du corps, l'autre, la veine cave inférieure, à laquelle aboutissent les veines de l'abdomen et des membres inférieurs.

Vertèbre: (n.f.)
Chacun des os qui forment la colonne vertébrale.

* Chaque vertèbre est constituée d'un corps vertébral dont la superposition forme une colonne osseuse, la colonne vertébrale; une lame osseuse courbe est attachée à chacun de ces corps par ses extrémités et l'espace entre cette lame et le corps vertébral est le canal rachidien; des échancrures dans cette lame osseuse délimitent des trous, les trous de conjugaison, par où sortent les nerfs rachidiens.



Vue: (n.f.)
Sens par lequel nous percevons la lumière, les couleurs, les formes et les distances.

* Les organes de la vue sont les yeux; chaque oeil est une sphère creuse dont la surface est tapissée de cellules nerveuses sensibles aux stimulus lumineux émanant des objets qui nous environnent.

BIBLIOGRAPHIE

Glaude, Albert, "Technique de coiffure pour dames", Gouvernement du Québec, Ministère de l'Education, Bibliothèque nationale du Québec.

Gouvernement du Québec, "Pour le coiffeur", Ministère de l'Education, Bibliothèque nationale du Québec.

Landereau, Jean, "Couleur, forme et beauté des cheveux", Division internationale de l'Oréal, coiffure, 5e édition.

Ministère de l'Education, "Recueil des programmes d'études en soins esthétiques".

Pierantoni, Humbert, "Connaissances de base pour l'étude des soins esthétiques", Les nouvelles esthétiques, Vol.I, Vol II.

Pierantoni, Humbert, "Les soins des cheveux", Les nouvelles esthétiques, Paris.

Pierantoni, Humbert, "Manuel pratique de soins esthétiques", Les nouvelles esthétiques, 5e édition.

Tremblay, Suzanne, "Les soins de la peau par l'esthétique", Edition Fides.

OUVRAGES CONSULTES

Histology, A.W. Ham, J.B. Lippincott Co., 6ième édition.

The anatomy coloring book, W. Kapit, L.M. Elson, Harper & Row Publishers,

Précis de Médecine à l'usage des infirmières, N. Fabiato, editions Lamarre-Poinat, Paris.

Bailey's Textbook of histology, W.H. Copenhaver, R.P. Bunge, M.R. Bunge, The Williams & Wilkins Co. Baltimore, 16ième édition.

Structure and finction in man, S.W. Jacob, C.A. Francone, W.B. Saunders Co.

Histology, R.O. Greep, L. Weiss, McGraw-Hill Book Co.

Illustrated physiology, A.B. McNaught, R. Callander, The Williams & Wilkins Co., Baltimore.

Notions de cytologie et histologie, M. Chêvremont, Edition Desoer, Liège.

The dermis, Edition W. Montagna et al., Appleton-Century-Crafts, N.Y.

Biophysical properties of the skin, Edition H.R. Elden, Wiley-Interscience.

Ton corps et toi, F. Kahn, Edition Albert Muller, Zurich.

BILAN D'UNE EXPERIENCE

Au cours de notre formation psycho-pédagogique, essentielle à la profession d'enseignant, nous avons, à l'occasion d'un séminaire d'intégration, constaté l'importance de maîtriser certaines sciences directement reliées à l'exercice de notre métier.

Voici un exemple des questions qui se posent: avons-nous tous reçu une formation adéquate pour enseigner certaines notions de biologie et l'adapter à notre métier? Avons-nous les moyens didactiques pour le faire?

Suite à ces questions, nous étions conscientes d'un problème et nous avons, à l'aide de personnes ressources et au sein de cette recherche, essayé de remédier à la situation. Nous avons divisé le travail en trois phases et le tableau qui suit résume le travail de recherche.

La phase I a déjà fait l'objet d'un rapport, il n'en sera donc pas question ici.

Le manuel produit et accompagnant ce rapport est le résultat de la phase II.

Dans ce rapport nous ferons un exposé des premiers résultats observés à la phase III.

L'objectif premier que nous nous étions fixé était d'offrir un cours de didactique de la biologie aux étudiants-maîtres du secteur des soins esthétiques. C'est dans la troisième phase que nous avons vécu cette expérience. Le cours donné à l'U.Q.A.H., à partir du 6 janvier 1982, s'est déroulé en deux étapes. La première, occupant la moitié de la session, a eu pour objectif de familiariser l'étudiant maître avec la didactique utilisée pour l'apprentissage du cours traitant de la biologie humaine appliquée aux soins esthétiques. La seconde moitié du cours fut consacrée à l'étude des notions de biologie que les étudiants-maîtres doivent enseigner à leurs étudiants. A notre grande satisfaction nous avons réalisé que ce projet de recherche répondait à deux besoins: l'un d'ordre pédagogique pour les étudiants-maîtres, l'autre, pour les étudiants du professionnel, la production d'un manuel.

I L'attitude des étudiants-maîtres.

En vivant l'expérience de ce cours, les étudiants-maîtres se sont vite rendu compte que cette didactique est des plus appropriée, car elle rend l'élève autonome, lui donnant la possibilité d'un apprentissage à son propre rythme dans les limites d'un horaire scolaire; c'est un apprentissage individualisé, caractérisé par l'absence d'un stress indu et où l'élève apprend pour lui-même et non pour la compétition.

De même les étudiants-maîtres, mis en face du principe de base de cette didactique, c'est-à-dire qu'on ne peut progresser dans

l'étude d'une matière que si on comprend le sens de chaque mot, ont réalisé ce rôle de l'enseignant, celui de moniteur, de guide, qu'il peut exercer avec autant de rendement dans toutes les matières non pas seulement pour l'enseignement de la biologie.

C'est pour cela que nous recommandons cette didactique au niveau de la didactique obligatoire pour le brevet d'enseignement, car elle répond très bien à tous les secteurs professionnels.

II Manuel de biologie appliquée aux soins esthétiques.

Au cours de ce travail, nous avons vraiment pris conscience que les cheveux et la peau sont directement reliés à la plupart des systèmes de notre corps. Il est donc important d'avoir une connaissance globale du corps humain pour pouvoir assurer l'application de ces connaissances inhérentes à notre métier.

Comme l'élève est le plus concerné dans notre esprit, il est très important de trouver des moyens qui impliquent l'élève et le motivent dans son apprentissage. Nous avons eu la chance de travailler avec une personne ressource qui, depuis quelques années, utilise une didactique vraiment à notre portée et dont l'essentiel est d'inciter l'élève à acquérir une méthode de travail. La variété proposée par cette méthode (c'est-à-dire information, compréhension, exercice ou application) rend la matière plus facile à comprendre tout en motivant l'élève.

De plus, les exercices accompagnant les informations sont fondés sur la nécessité d'établir prioritairement l'application (manupulation) et la compréhension (par reproduction) comme critères de fonctionnement de l'élève.

Le contenu du cours a été développé sur deux thèmes: l'approche biologique, qui expose le rôle fondamental de chacun des systèmes du corps humain, et l'approche professionnelle, qui a été développée par des situations vécues dans la profession et impliquant un ou des systèmes du corps humain. Tous ces faits nous ont amené à concrétiser la relation entre cette science, la biologie, et le métier.

En terminant nous devons mentionner l'expérience qui se vit présentement dans un groupe d'élèves (coiffure, secondaire V) de la polyvalente de l'Erablière.

Citons les commentaires des élèves:

-"Enfin on comprend ce que l'on apprend";

-"On fait le travail et c'est facile de s'en rappeler";

-"On s'amuse tout en travaillant".

Les résultats sont très encourageants, car l'élève est motivé et veut apprendre davantage. On ne pose plus cette question: Pourquoi apprendre tout cela? Tout le monde travaille à son propre rythme et les cas disciplinaires sont éliminés.

Par contre le temps nécessaire à l'étudiant pour compléter cette étude est plus long que prévu, qui était d'environ vingt heures.

III <u>Suite à cette expérience nous recommandons au Ministère de l'Education:</u>

1- de faire connaître ce document à travers la province;

2- d'insister auprès des professeurs pour qu'ils utilisent cette didactique dans l'enseignement;

3- d'introduire ce contenu dans le programme des soins esthétiques (au lieu de: cellules; tissus; systèmes et appareils du corps humain) et, enfin, de s'en servir pour les examens d'hygiène du Ministère.